FLOWSERVE®

USER INSTRUCTIONS ***- Original-***

ANWENDERANLEITUNG
- Übersetzung der Originalanleitung-

INFORMATION À L'INTENTION DE L'UTILISATEUR
-Traduction des instructions originales-

INFORMAZIONE PER L'UTENTE
-Traduzione dell'istruzione originale-

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO
-Traducción de las instrucciones originales-

GB	*General Installation and Maintenance Instructions for Machinery Components*	Page 2-25
D	*Allgemeine Montage- und Wartungs-anleitung für Maschinenkomponenten*	Seite 26-51
F	*Instructions de montage et d'entretien générales pour les composants de machine*	Page 52-77
I	*Istruzioni generali per l'installazione e la manutenzione per parti di macchina*	Pagina 78-103
E	*Instrucciones generales de instalación y de mantenimiento para piezas de máquina*	Página 104-127

Experience In Motion

General Installation and Maintenance Instructions for Machinery Components

These installation instructions can be used for the following seal types:

Pusher seals: Allpac 4 series, Allpac N series, Centipac 1 series, CRO, D series, DHT series, Europac 306, Europac 6 series, FRO, GSD, GSL, HD series, HSC, HSH, LD, P series, Q series, RO, Simpac 3 series, SRO, U series, UHT series.

Bellows seals: BRC series, BX series, BXH series, BXLS series, BXRH, CBR series, CBS, GSDH, PBR, PBS, X series.

Table of Contents ***page no.***

1. Drawing, Brief Description, Explosion Protection, Function of a Mech.Seal 3
2. Safety 5
3. General 7
4. Transport, Storage 7
5. Equipment Check 8
6. Mechanical Seal Installation 11
   - 6.1 Installation of Cartridge Type Seal with Setting Plates 12
   - 6.2 Installation of a Cartridge Type Seal with Centring Tabs 14
   - 6.3 Installation of a Component Type Seal 15
   - 6.4 Installation of Seals with Hooked Type Sleeves 17
7. Piping Instructions 18
8. Performance Testing of Pumps 19
9. Functional Recommendations 20
10. Disassembly 22
11. System Check 23
12. Spare Parts, Repair 23

1. Drawing, Brief Description, Explosion Protection, Functional Requirements

This mechanical seal is designed to provide reliable performance under a wide range of operating conditions. The information and specifications presented in this product brochure are believed to be accurate, but are supplied for information purposes only and should not be considered certified or as a guarantee of satisfactory results by reliance thereon. Nothing contained herein is to be construed as a warranty or guarantee, express or implied, with respect to the product.
Although Flowserve Corporation can provide general application guidelines, it cannot provide specific information for all possible applications. The purchaser/user must therefore assume the ultimate responsibility for the proper selection, installation, operation and maintenance of Flowserve products. Because Flowserve Corporation is continually improving and upgrading its product design, the specifications, dimensions and information contained herein are subject to change without notice.

1.1 Assembly Drawing

The assembly drawing is included in the shipping box with the mechanical seal.

1.2 Brief Description

A mechanical seal is a device designed to seal a rotating shaft against a stationary housing, e.g. a pump shaft against a pump casing. The stationary components will consist of a seal ring and (depending on the design) a springloaded element. The spring-loaded element can be a spring or a bellows. The seal ring is sealed against the housing with a secondary gasket, e.g. an O-ring. The rotating components will consist of a seal ring and (depending on the design) a spring-loaded element.
The spring-loaded element can be a spring or a bellows. The seal ring is sealed against the shaft with a secondary gasket, e.g. an O-ring.

A mechanical seal can be supplied as a pre-assembled cartridge or in separate components. Assembly is done in accordance with the assembly

drawing. A mechanical seal will run in the pumped product or external source fluid. Liquid seals must always have a film of liquid present between the seal faces. Gas seals must always have a film of gas present between the seal faces. The sealing surfaces are separated from each other by a fluid film (liquid or gas) during shaft rotation and in principle run without contact and thus minimal wear under these conditions.

1.3 Explosion Protection

⚠ The mechanical seal is regarded as a machine element. Machine elements do not need to comply with Directive 94/9/EC (ATEX 95 product guide) as these are regarded as an integral part of a larger piece of machinery (pump, agitator). This has been confirmed by both the EC ATEX standing committee as well as the European Sealing Association (ESA). Reference is made to following web-sites:

EC ATEX standing committee:
http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm
ESA position statement:
http://www.europeansealing.com/statements.html

For applications which require information on expected surface temperatures of the mechanical seal faces, Flowserve document “ATEX 137 information declaration” is available upon request. This document allows users to determine typical surface temperatures based upon seal design, operating conditions and face materials and may be used by the users to comply with ATEX 1999/92/EC (ATEX 137).

1.4 Functional requirements

The proper functioning of a mechanical seal is only achieved once the following conditions have been met:

- The sealing surfaces are lapped within specification
- Perpendicularity and concentricity between the shaft and the seal chamber face and bore respectively
- Freedom of movement of the spring loaded components in axial direction
- Axial and radial shaft movements within Flowserve or OEM tolerances whichever is the tightest
- The seal is used under the conditions for which it was selected
- The equipment in which the seal(s) is (are) installed is operated within normal parameters (no cavitation, excess vibration etc.)
- Prevention of sedimentation on shaft or sleeve surfaces caused by for instance crystallisation or polymerisation
- Permanent liquid or gas film between the sealing surfaces, depending on seal type.

Failure to meet these requirements will result in excessive leakage and / or shortened seal life and may result in high component and surface temperatures (see the directive 94/9/EC, 1999/92/EC and EN 13463-5).

2. Safety

⚠ **DANGER:** This means that personal danger or major material damage can occur when no attention is paid to this.

! **ATTENTION:** This means that important information is pointed out that may also be overlooked by skilled personnel. The information can be important to avoid personal injury or material damage.

Please read these instructions carefully. Installation in accordance with the following instructions will contribute to long and trouble free running of the mechanical seal. For related mechanical seal auxiliary equipment (reservoirs, coolers, etc.), separate instructions will be provided.

The ultimate user must ensure that personnel assigned to handle, install and run the mechanical seal and related equipment is well acquainted with the design and operating requirements of such equipment.

For this personnel it may be required to wear protective clothing as per the plant's safety regulations.

Damage to any of the seal components and in particular the faces may cause (excessive) leakage in liquid or gas form. The degree of hazard depends on the sealed product and may have an effect on people and / or the environment. Components coming into contact with leakage must be corrosion resistant or suitably protected. Normal seal leakage should not result in the formation of an explosive mixture. Plant regulations concerning work safety, accident prevention and pollution must be strictly adhered to.

This mechanical seal has been designed and built to seal rotating equipment. Damages resulting from use in other applications are the responsibility of the user.

Failure, recovery or fluctuation in power supply to the machine and/or supply system may not expose persons or environment to dangerous situations or harm the functionality of the mechanical seal.

Guards that are provided by the equipment manufacturer have to be in accordance with plant regulations, but should not create additional danger. These guards have to ensure proper access to the working area required for maintenance to the mechanical seal.

The electricity supply of the equipment must be in accordance with directive 2006/95/EC. When machinery is powered by a source of energy other than electricity this may not cause dangerous situations for persons and environment.

3. General

All illustrations and details in these installation and maintenance instructions are subject to changes that are necessary to improve product performance without prior notice.

The copyright of these instructions is the property of Flowserve. These instructions are intended for Maintenance, Operating and Supervisory personnel and contain regulations and drawings of a technical character that may not, in full or in part, be copied, distributed, or used without authorisation for competitive purposes, or given to others.

It should be understood that Flowserve does not accept any liability for instances of damage and/or malfunctioning incurred through non-adherence to these installation instructions.

4. Transport, Storage

The mechanical seal and related equipment must be transported and stored in the unopened, original shipping box. The warehouse in which the mechanical seals and related equipment are stored must be dry and free of dust.
Avoid exposing equipment to large temperature fluctuations and radiation.

Parts or complete mechanical seals that have been dropped or otherwise have been subjected to heavy impacts during transport must not be installed.
An inspection by Flowserve or its appointed representative is strongly advised.

After a storage period of 3 years the mechanical seal must be inspected for its "as new" properties. This applies in particular to the seal faces and secondary sealing elements. An inspection by Flowserve becomes necessary.

If the equipment is to be preserved with the mechanical seal(s) installed, the preserving medium must not impair the function of the mechanical

seal by e.g. fouling of the seal faces and/or attack the secondary seals.

! The mechanical seal can in principle be transported with suitable means like lifting accessories.

5. Equipment Check

! 5.1 Follow plant safety regulations prior to equipment disassembly:

5.1.1 Wear designated personal safety equipment

5.1.2 Isolate equipment and relieve any pressure in the system

5.1.3 Lock out equipment driver and valves

5.1.4 Consult plant Material Safety Data Sheet (MSDS) files for hazardous material regulations

5.2 Disassemble equipment in accordance with the equipment manufacturer's instructions to allow access to seal installation area.

5.3 Remove existing sealing arrangement (mechanical seal or otherwise). Clean seal chamber and shaft thoroughly.

! 5.4 Verify the shaft dimensions as shown on the seal assembly drawing. Inspect surfaces under gaskets to ensure they are free from pits or scratches. Break all sharp corners on shaft steps, threads, reliefs, shoulders, key ways, etc. over which gasket(s) must pass and/or seal against.

! 5.5 Verify the seal chamber bore or OD pilot fit as shown on the seal assembly drawing.

! 5.6 Check seal assembly drawings for any modifications (reworks) to be made to the equipment for mechanical seal installation and act accordingly.

! 5.7 The equipment must be earthed to prevent sparks due to static electricity discharge.

! Shaft runout should not exceed 0,05 mm (.002") TIR (Total Indicator Reading) at any point along the shaft for ball or roller type bearings. For sleeve type bearings, refer to manufacturer instructions. If the equipment is not completely dismantled, verify runout near seal location.

The above values apply to shaft speeds in the range from 1000 to 3600 RPM. For values above and below, consult your Flowserve representative.

See figure 1.

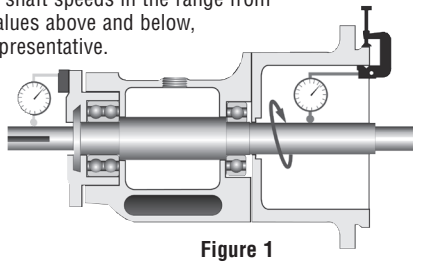

Figure 1

! Shaft endplay should not exceed 0,25 mm (.010") TIR, regardless of thrust bearing type.

See figure 2.

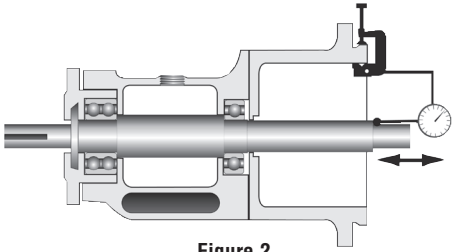

Figure 2

! Radial shaft movement should be checked against the equipment manufacturer's specifications. Generally 0,05 - 0,10 mm (.002" -.004") will be applicable for ball or roller type bearings. For sleeve or journal type bearings, values will generally be in the order of 0,10 - 0,15 mm (.004" - .006").

See figure 3.

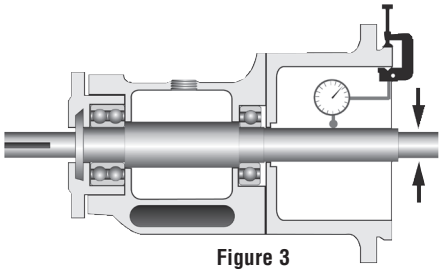

Figure 3

! Seal chamber squareness to the shaft centreline should be within 0,015 mm per 25 mm seal chamber bore (.0005" per 1" seal chamber bore).
Note: make sure that shaft endplay does not affect the reading. Verify the smoothness of the seal chamber face for a good gasket joint.

See figure 4.

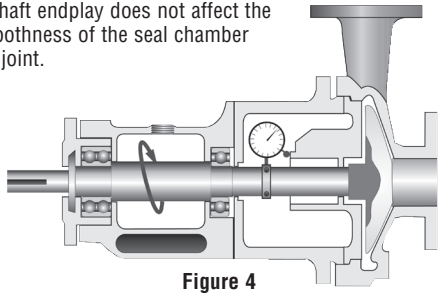

Figure 4

! Concentricity of the shaft to the seal chamber bore should be within 0,025 mm per 25 mm shaft diameter (.001" per 1" shaft diameter) to a maximum of 0,125 mm (.005") TIR.

See figure 5.

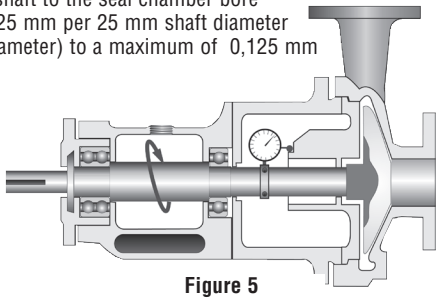

Figure 5

6. Mechanical Seal Installation

Verify that the mechanical seal is in accordance with the order documents, to ensure that the correct seal is being installed.

⚠ Take care that seal cartridge or components of the seal are handled and carried safely during installation of mechanical seal and that the ergonomic principles are followed. In order to prevent personal injuries the operator should also wear protective clothing as per the plant's safety regulations.

Correct seal setting is important for running a mechanical seal successfully.

! Incorrect seal setting can lead to malfunction of the mechanical seal and consequent leakage of sealed product into the environment.

Cartridge seals unitize the complete seal assembly on a sleeve such that the entire seal is installed simultaneously. Component seals are assembled sequentially on the equipment and require careful measurements to properly locate

and lock the rotating components relative to the stationary components. When measuring the setting or securing cartridge seals, always make sure the shaft is in the same position as when the equipment is operating (e.g. including the effects of thermal growth or contraction of the shaft relative to the casing).

To ease installation, gaskets may be lightly lubricated. Lubricant must be compatible with both handled product and gasket material. Generally, silicon grease is suitable but this should be verified before applying.

! Caution: avoid over compressing a bellows. This could result in reduced spring force and length.

Some mechanical seals are sensitive to direction of rotation. Verify that the direction of rotation of the shaft corresponds to that of the mechanical seal before installation.

⚠ Precautions must be taken for parts of the mechanical seal that will be used as support to step on during assembly operations. These parts must be protected against slipping, stumbling or falling (for example by using a strut).

6.1 Installation of Cartridge Type Seal with Setting Plates

See figure 6

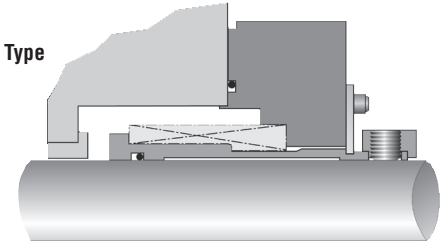

Figure 6

6.1.1 Check assembly drawing, bill of material and seal assembly prior to installation.

6.1.2 Install the seal onto the shaft and locate the gland against the face of the seal chamber.

6.1.3 Orient the ports on the seal gland(s) as indicated by the seal assembly drawing and connecting piping.

6.1.4 Evenly torque gland bolts/nuts to prevent cocking of the gland or uneven gland pressure against the seal chamber.
Do not tighten drive arrangement screws.

6.1.5 Complete the remaining equipment assembly including thrust bearings, if applicable.

6.1.6 Ensure the setting plates are correctly located and engaged.

! Incorrect position of the setting plates can lead to malfunction of the mechanical seal and consequent leakage of sealed product into the environment.

6.1.7 Tighten drive arrangement screws to the torque values shown on the seal assembly drawing.

⚠ Inaccurate tightening of these screws can lead to unsafe situation as mechanical seal may move out of the seal chamber when pressure is applied.

6.1.8 Assemble interconnecting piping as per API-plan and piping instructions as given in paragraph 7. See also (if applicable) auxiliary system installation and maintenance manual.

6.1.9 Disengage setting plates from the sleeve and secure tightly in disengaged position.

! Ensure that plates cannot fall back onto the sleeve as to prevent risk of contact between rotating and static parts.

6.1.10 Inspect equipment and driver alignment in accordance with coupling and / or equipment manufacturer's instructions.

6.1.11 After bringing the unit up to operating conditions (pressure and temperature), recheck pump to driver alignment. Make adjustments as necessary.

6.2 Installation of a Cartridge Type Seal with Centring Tabs

See figure 7

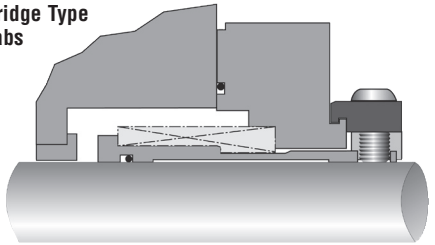

Figure 7

6.2.1 Check assembly drawing, bill of material and seal assembly prior to installation.

6.2.2 Install the seal onto the shaft and locate the gland against the face of the seal chamber.

6.2.3 Orient the connections on the seal gland(s) as indicated by the seal assembly drawing and connecting piping.

6.2.4 Install gland bolts/nuts, but do not tighten. The gland must be free to move radially.

6.2.5 Complete the remaining equipment assembly including thrust bearings, if applicable.

6.2.6 Ensure the centring tabs are correctly located and engaged.

! Incorrect position of the setting plates can lead to malfunction of the mechanical seal and consequent leakage of sealed product into the environment.

6.2.7 Evenly torque gland bolts/nuts to prevent cocking of the gland or uneven gland pressure against the seal chamber.

6.2.8 Tighten drive arrangement screws to the torque values shown on the seal assembly drawing.

⚠ Inaccurate tightening of these screws can lead to unsafe situation as mechanical seal may move out of the seal chamber when pressure is applied.

6.2.9 Assemble interconnecting piping as per API-plan and piping instructions as given in paragraph 7. See also (if applicable) auxiliary system installation and maintenance manual.

6.2.10 Remove centring tabs and store them in a known place.

6.2.11 Inspect equipment and driver alignment in accordance with coupling and / or equipment manufacturer's instructions.

6.2.12 After bringing the unit up to operating conditions (pressure and temperature), recheck pump to driver alignment. Make adjustments as necessary.

6.3 Installation of a Component Type Seal

See figure 8

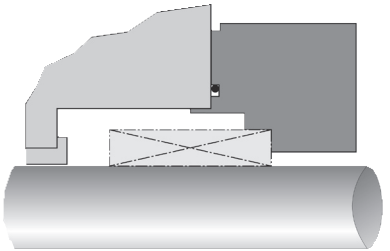

Figure 8

6.3.1 Check assembly drawing, bill of material and seal components prior to installation. Ensure seal faces and joints are free of scratches, contamination and other damage. Prior to installation, wipe lapped surfaces clean with a lint free cloth and quick drying solvent. Lubrication of seal faces is not recommended unless specified on the seal assembly drawing.

6.3.2 Assemble seal chamber and shaft (including thrust bearings, if applicable) and verify/scribe the seal setting distance as shown on the assembly drawing. Other setting aids such as spacer rings may be indicated on the assembly drawing.

! Please note that incorrect seal setting can lead to malfunction of the mechanical seal and consequent leakage of sealed product into the environment.

6.3.3 When applicable, pre-assemble the rotating and stationary components or sub-components of the seal in accordance with the assembly drawing.

6.3.4 Assemble the seal components sequentially onto the equipment, fastening the rotating components. Locate the gland(s) against the face of the seal chamber.

6.3.5 Orient the connections on the seal gland(s) as indicated by the seal assembly drawing.

6.3.6 Evenly torque gland bolts/nuts to prevent cocking of the gland or uneven gland pressure against the seal chamber.

6.3.7 Complete the remaining equipment assembly including thrust bearings, if applicable.

6.3.8 Assemble interconnecting piping as per API-plan and piping instructions as given in paragraph 7. See also (if applicable) auxiliary system installation and maintenance manual.

6.3.9 Inspect equipment and driver alignment in accordance with coupling and / or equipment manufacturer's instructions.

6.3.10 After bringing the unit up to operating conditions (pressure and temperature), recheck pump to driver alignment. Make adjustments as necessary.

6.4 Installation of Seals with Hooked Sleeves (overhung pumps)

See figure 9

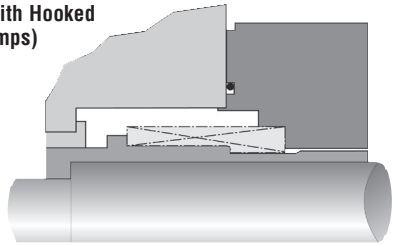

Figure 9

6.4.1 Check assembly drawing, bill of material and seal components prior to installation. Ensure seal faces and joints are free of scratches, contamination and other damage.

Prior to installation, wipe lapped surfaces clean with a lint free cloth and quick drying solvent. Lubrication of seal faces is not recommended unless specified on the seal assembly drawing.

6.4.2 Assemble seal chamber and shaft (including thrust bearings, if applicable) and verify the distance from the seal chamber face to the end of the shaft as shown on the assembly drawing.

! If this distance is not in accordance with dimension on assembly drawing the setting of the mechanical seal will be incorrect and this can lead to malfunction of the mechanical seal and consequent leakage of sealed product into the environment.

6.4.3 When applicable, pre-assemble the rotating and stationary components or sub-components of the seal in accordance with the assembly drawing.

6.4.4 Assemble the seal components sequentially onto the equipment. Locate the gland(s) against the face of the seal chamber. If applicable, install drive keys as indicated on the seal and/or pump assembly drawing.

6.4.5 Orient the connections on the seal gland(s) as indicated by the seal assembly drawing and connecting piping.

6.4.6 Evenly torque gland bolts/nuts to prevent cocking of the gland or uneven gland pressure against the seal chamber.

6.4.7 After the impeller nut is properly torqued, check that the sleeve is completely seated

6.4.8 Complete the remaining equipment assembly including thrust bearings, if applicable.

6.4.9 Assemble interconnecting piping as per API-plan and piping instructions as given in paragraph 7. See also (if applicable) auxiliary system installation and maintenance manual.

6.4.10 Inspect equipment and driver alignment in accordance with coupling and / or equipment manufacturer's instructions.

6.4.11 After bringing the unit up to operating conditions (pressure and temperature), recheck pump to driver alignment. Make adjustments as necessary.

⚠ Parts of the mechanical seal that are moving during operation of the machine (for example drive collar) have to be protected against contact with guards that are in accordance with specifications of manufacturer from the machine.

7. Piping Instructions

⚠ Piping instructions are detailed on the mechanical seal assembly drawing.

These instructions must be followed precisely to ensure correct seal operation. Ensure that piping is connected to the correct pipe ports to prevent unsafe situations. For auxiliary systems: carefully read the maintenance instructions provided with the system.

⚠ The connections on the mechanical seal are properly marked.

Minimize restrictions, especially in closed loop piping arrangements. Unless otherwise specified, the minimum internal diameter for pipe, tubing and connecting hardware should be 12,7 mm (.500").

Total pipe length and number of bends should be kept to a minimum. Use smooth, large radius bends; do not use elbows, tees, etc. Orifices should be installed as far away from the seal gland as possible. An exception to this rule should be made for orifices fitted to drain piping. To avoid clogging of the orifice it is advisable to install it in the seal gland so that the generated heat will serve to keep the leaked product fluid.

For "loop type" systems (API-plan 23, 52 and 53 A, B, C)

Pipe runs should be sloped continuously up or down to allow adequate circulation, proper venting and draining. Make sure that the loop, including seal gland, does not include vapor traps. Unless otherwise specified, reservoirs and coolers must be mounted 40 to 60 cm (15" to 24") above the seal inlet or outlet connection, whichever is the highest, to promote thermosyphoning in standby condition.

Seals equipped with excess leakage detection

Excess leakage detection, often used with single or non-pressurized dual seals, is commonly achieved by monitoring liquid level or pressure increases. With such an arrangement, the drain line for normal leakage must slope downward continuously to the point of exit (e.g. sump). Refer to the seal assembly drawing for additional piping requirements including the proper location of the restriction orifice and instrumentation.

8. Performance Testing of Pumps

Pump manufacturers will often perform pump performance tests on water with the mechanical seal installed. If the pump product used during field operation is not equal to water, seal designs and face materials require special precautions to prevent damage to the seals during these tests. For example, on seals

with two hard faces, the seals may be provided with faces in alternate materials more suitable for the pump test medium. These faces are to be replaced with faces in the selected materials at the conclusion of the testing. A mechanical seal equipped with a hard face comination can be safely operated on water provided the pressure does not exceed 5 bar and the speed does not exceed 10 m/s.

When high temperature seals with graphoil gaskets are tested on water during a pump performance test, the seals must be carefully dried after the test to prevent vaporization of water absorbed by the gaskets when the pump is brought to its (high) operating temperature.

Contact your Flowserve representative for additional information.

9. Functional Recommendations

! 9.1 The pressure and temperature in the seal chamber or of the barrier fluid must not exceed the recommended maximum seal limits. The shaft speed must also not exceed the seal's limits.

! 9.2 For seals using external cooling and/or an external flush, apply cooling and / or flush prior to seal start-up. Avoid inadvertent operation of valves located in the cooling system that might result in shutting off the cooling flow.

9.3 Single and dual non-pressurized (tandem) seals require adequate vapor pressure margin in the seal chamber to prevent flashing of the product at the seal faces.

9.4 Dual non-pressurized (tandem) seals require the buffer fluid pressure to be maintained at a value lower than the seal chamber pressure. Buffer fluid pressure is usually equal to atmospheric or vapor recovery system pressure, unless otherwise specified.

9.5 Dual pressurized (double) seals require the barrier fluid pressure to be maintained at least 2 bar (30 psi) above the seal chamber pressure, unless otherwise specified. It is imperative to pressurize the barrier prior to pressurizing the equipment. Likewise, do not de-pressurize the barrier system until the equipment has been fully isolated, depressurized and vented.

9.6 Flowserve can supply information on barrier fluid temperature and flow requirements based on product type, seal size, product temperature, barrier fluid characteristics and shaft speed. The buffer/barrier fluid must contain little or no additives for anti-wear/oxidation. Atomotive antifreeze should never be used. Ensure that the barrier fluid is clean and compatible with the product.

9.7 This seal is designed to resist corrosion by the product(s) listed on the assembly drawing. Do not expose the seal materials to products other than those shown on the assembly drawing. The seal assembly drawing lists the materials of construction. Consult your Flowserve representative when in doubt or when using the seal for another application than for which it was selected.

9.8 Liquid seal requirements: Do not start the equipment dry. Open valves to flood equipment with product. Vent all air and/or product vapor from the equipment casing and the seal chamber before start up. Vent casing and tubing of heat exchange (if applicable).
Process fluid must flood and pressurize the seal chamber at all times for single seal and non-pressurized dual seals. Barrier fluid must flood dual seals at all times during equipment operation.
Gas seal requirements: Do not apply liquids to gas seal designs. Non-pressurized dual seals with the outboard seal designed to work in gas must be connected only to a gas purge, if applicable.

9.9 When required, dry steam should be applied to the quench connection. Use a needle valve (or other flow restriction) to provide 0.1 bar (1 to 1.5 psi) steam to the quench connection on the seal gland.

⚠ Take care to apply steam pressure gradually to prevent an unsafe situation due to an excessive flow of hot steam being blown into the operator's working area.

This should result in wisps of steam exiting the seal gland area. Ensure that all condensate is drained from the supply line and open the steam quench slowly before the pump is preheated to prevent thermal shock.

9.10 Start up equipment in accordance with normal maintenance procedures unless specifically requested otherwise by Flowserve.
If the equipment is not operating properly (e.g. seals and / or bearings running hot, cavitation, heavy vibration, etc.), shut down the equipment, investigate and remove the cause.

⚠ The temperature of the external of the mechanical seal depends from the operating temperature of the product and/or barrier fluid.
Proper precautions need to be taken to prevent contact with hot parts.

⚠ Points 9.1 to 9.10 must be taken into account during the first start up as well as during restarts after machine was stopped.

10. Shut down, disassembly

The equipment can be shut down at any time. Before the mechanical seal can be removed the equipment must be de-pressurized and drained.

! Operator must persuade himself before starting disassembling of mechanical seal that the external of the equipment is cool enough to be handled without risk.

Barrier pressure (if applicable) must be relieved after the equipment has been de-pressurized.

⚠ Dismantling of the mechanical seal is only allowed after machine has been stopped.

Product may be released during removal of the mechanical seal. Safety measures and protective clothing may be required as per the plant's safety regulations.

Further disassembly of the mechanical seal must be done according to the supplier's specifications.

11. System check

Checking of the system, limits itself to monitoring pressure, temperature, leakage and consumption of barrier (buffer) fluid, when applicable.

⚠ Maintenance to the mechanical seal is only allowed after machine has been stopped.

⚠ The required area for operating the machine or doing maintenance to the mechanical seal must be easy accessible.

12. Spare parts, repairs

Repairs will be necessary when the seal reaches the end of its normal life expectancy or when it has been running outside of its design capabilities.

This product is a precision sealing device. The design and dimensional tolerances are critical to seal performance. Only parts supplied by Flowserve should be used to repair this seal. These are available from the numerous Flowserve stocking locations.

To order replacement parts, refer to the part code, order number or B / M number, which can be found on the assembly drawing. It is recommended to keep a spare seal on stock to reduce equipment downtime.

All liabilities and warranties to Flowserve for damage incurred through the use of non-original replacement parts and accessories will be rendered null and void.

Please note that special manufacturing and delivery specifications exist for all parts of our products manufactured or produced by ourselves and the replacement parts are always offered in accordance with the latest technology and with the most current regulations and laws.

Flowserve seals can normally be reconditioned. When repair is necessary, the seal should be carefully removed from the equipment (reinstall the centring tabs or setting plates if applicable).

! Decontaminate the seal assembly and return it to a Flowserve authorized repair facility with an order marked “Repair or Replace”. A signed certificate of decontamination must be attached.

A Material Safety Data Sheet (MSDS) must be enclosed for any product that came in contact with the seal. The seal assembly will be inspected and, if repairable, a quotation will be made for restoring it to its original condition. Upon acceptance of the quotation, the parts will be rebuilt, tested, and returned to sender.

Revision 5. 12/2009

TO REORDER REFER TO
B/M # _____
Order #_____

Allgemeine Montage- und Wartungs-anleitung für Maschinenbauteile

Diese Montageanleitung kann für folgende Dichtungsbauarten verwendet werden:

Befederte Dichtungen: Allpac 4-Reihe, Allpac N-Reihe, Centipac 1-Reihe, CRO, D-Reihe, DHT-Reihe, Europac 306, Europac 6-Reihe, FRO, GSD, GSL, HD-Reihe, HSC, HSH, LD, P-Reihe, Q-Reihe, RO, Simpac 3-Reihe, SRO, U-Reihe, UHT-Reihe.

Metallbalgdichtungen: BRC-Reihe, BX-Reihe, BXH-Reihe, BXLS-Reihe, BXRH, CBR-Reihe, CBS, GSDH, PBR, PBS, X-Reihe,

Inhalt ***Seite***

1. Zeichnung, Kurzbeschreibung, Ex-Schutz, Funktionsvoraussetzungen . . 27
2. Sicherheitshinweise 29
3. Allgemeine Hinweis 31
4. Transport, Lagerung 31
5. Kontrolle der Anschlußmaße 32
6. Einbau der Gleitringdichtung 36
   - 6.1 Einbau einer Cartridge-Dichtung mit Montagelaschen 37
   - 6.2 Einbau einer Cartridge-Dichtung mit Zentriervorrichtungen 38
   - 6.3 Einbau einer Einzelkomponentendichtung (nicht vormontiert). 40
   - 6.4 Einbau von Dichtungen mit axial geklemmten Wellenhülsen 42
7. Verrohrungsanleitung 44
8. Dichtigkeitsprüfung der Pumpen 45
9. Inbetriebnahme der Maschine 46
10. Demontage 48
11. Wartung 49
12. Ersatzteile, Reparatur. 49

1. Zeichnung, Kurzbeschreibung, Explosionsschutz, Funktionsvoraussetzungen

Diese Gleitringdichtung ist für eine zuverlässigen Funktion unter weitreichenden Einsatzbedingungen ausgelegt. Die in dieser Produktbroschüre aufgeführten Angaben und technischen Daten sind unseres Erachtens richtig, werden jedoch lediglich zu Informationszwecken wiedergegeben und sollten daher nicht im Vertrauen auf ihre Richtigkeit als Bestätigung bzw. als Garantie für zufriedenstellende Ergebnisse aufgefasst werden. Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen dürfen weder als Zusicherung noch als vertraglich gewährleistete oder stillschweigend miteingeschlossene Garantie in Bezug auf das Produkt ausgelegt werden. Flowserve Corporation kann zwar allgemeine Anwendungsrichtlinien aufstellen, nicht aber spezifische Informationen über alle möglichen Anwendungen geben.

Die letzte Verantwortung für die Bestimmungsgemäßheit von Auswahl, Montage, Betrieb und Wartung der Flowserve-Produkte muss daher der Käufer/Anwender übernehmen. Da Flowserve Corporation die Ausführung ihrer Produkte ständig verbessert und auf den neuesten Stand bringt, können die in dieser Broschüre aufgeführten technischen Daten, Maße und Angaben ohne Vorankündigung Änderungen unterworfen werden.

1.1 Zeichnung

Zusammen mit der Gleitringdichtung befindet sich die Zeichnung im Versandbehälter.

1.2 Kurzbeschreibung

Eine Gleitringdichtung ist ein Dichtungssystem, das zur Abdichtung von rotierenden Wellen gegenüber stationären Gehäusen bestimmt ist, z.B. einer Pumpenwelle gegenüber dem Pumpengehäuse. Die stationären Bauteile umfassen einen Gleitring und (je nach Bauart) ein befedertes Element. Das befederte Element kann eine Feder oder ein Balg sein. Der Gleitring wird zum Gehäuse durch eine Nebendichtung, z.B. einen O-Ring, abgedichtet. Die rotierenden Bauteile umfassen einen Gleitring und (je nach

Bauart) ein befedertes Element. Das befederte Element kann eine Feder oder ein Balg sein. Der Gleitring wird zur Welle durch eine Nebendichtung, z.B. einen O-Ring, abgedichtet.

Eine Gleitringdichtung kann als vormontierte Cartridge oder in einzelnen Komponenten ausgeliefert werden. Die Montage erfolgt gemäß der Zeichnung. Eine Gleitringdichtung kann in Kontakt mit dem zu pumpenden Produkt oder einer externen Versorgungsflüssigkeit eingesetzt werden. Flüssigkeitsgeschmierte Dichtungen brauchen zur Schmierung immer einen Flüssigkeitsfilm zwischen den Dichtflächen. Gasgeschmierte Dichtungen brauchen zur Schmierung immer einen Gasfilm zwischen den Dichtflächen. Die Dichtoberflächen werden bei rotierender Welle durch den Flüssigkeits- oder Gasdichtfilm voneinander getrennt und arbeiten unter diesen Bedingungen nahezu kontakt- und verschleißfrei.

1.3 Explosionsschutz

⚠ Die Gleitringdichtung wird als ein Maschinenelement angesehen. Maschinenelemente sind von den Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG ausgenommen (Produktleitfaden ATEX 95), da sie als integrale Bestandteile einer größeren Maschine (Pumpe, Rührwerk) gelten. Das wurde sowohl vom Ständigen ATEX-Ausschuss der EG als auch von der European Sealing Association (ESA) bestätigt. Auf folgende Websites wird verwiesen:

Ständiger ATEX-Ausschuss der EG:
http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm
ESA-Stellungnahme:
http://www.europeansealing.com/statements.html

Für Anwendungen, die Daten über die erwarteten Oberflächentemperaturen der Gleitkörper erfordern, ist auf Anfrage das Flowserve-Dokument “Information / Erklärung zu ATEX 137” erhältlich. Dieses Dokument ermöglicht den Anwendern die Bestimmung typischer Oberflächentemperaturen aufgrund der Dichtungsauslegung, der Einsatzbedingungen und der Gleitkörper-Werkstoffe; den Anwendern kann es dabei behilflich sein, die Richtlinie ATEX 1999/92/EG (ATEX 137) einzuhalten.

1.4 Funktionsvoraussetzungen

Die ordnungsgemäße Funktion der Gleitringdichtung wird nur erreicht, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Gemäß Spezifikation geläppte Dichtflächen.
- Rechtwinkligkeit und Konzentrizität der Welle zur Stirnseite des Dichtungsraums bzw. der Bohrung.
- Freie axiale Federbeweglichkeit der befederten Einheit (des Gleitrings)
- Axiale und radiale Arbeitsbewegung der Welle innerhalb der Toleranzen von Flowserve bzw. des Erstausrüsters (je nach dem, welche enger sind).
- Die Dichtung wird für die Einsatzbedingungen verwendet, für die sie ausgewählt wurde.
- Die Anlage mit der/den eingebauten Dichtung/en wird im Rahmen der normalen Parameter betrieben (keine Kavitation, zu starken Schwingungen usw.).
- Belagbildung auf den Oberflächen der Wellen bzw. Wellenhülsen durch z.B. Kristallisation, Polymerisation ist auszuschließen.
- Dauerhafter Flüssigkeits- oder Gasfilm zwischen den Dichtflächen, je nach Dichtungsausführung.

Werden diese Funktionsvoraussetzungen nicht erfüllt, kann eine stark erhöhte Leckage auftreten und/oder die Lebensdauer der Dichtung verkürzt werden. Es können hohe Bauteil- und Oberflächentemperaturen entstehen (siehe Richtlinie 94/9/EG, 1999/92/EG und EN 13463-5).

2. Sicherheitshinweise

⚠ **GEFAHR:** bedeutet, dass bei Nichtbeachtung Personengefährdung besteht oder erheblicher Sachschaden auftreten kann.

! **ACHTUNG:** bedeutet, dass auf wichtige Informationen besonders hingewiesen wird, weil sie möglicherweise auch für Fachkräfte nicht

offensichtlich sind. Die Beachtung dieser Hinweise ist jedoch unerlässlich, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch. Wenn die Gleitringdichtung gemäß der folgenden Anleitung eingebaut wird, wird sie lange störungsfrei funktionieren. Für zugehörige Versorgungssysteme (Behälter, Kühler usw.) werden separate Anleitungen zur Verfügung gestellt.

Der Endanwender hat dafür Sorge zu tragen, dass die mit Handhabung, Montage und Einsatz der Gleitringdichtung und zugehörigen Ausrüstungen beauftragten Personen mit dem Aufbau und den Betriebsanforderungen dieser Ausrüstungen vertraut sind.

! Diese Personen müssen gegebenenfalls Schutzkleidung gemäß den für die Anlage geltenden Vorschriften tragen.

⚠ Bei Beschädigung eines Dichtungsbauteils und insbesondere der Dichtflächen kann (erhöhte) Leckage in flüssiger oder gasförmiger Form auftreten. Die gefährdende Wirkung hängt von dem abgedichteten Produkt ab, und von der Gefährdung können Personen und die Umwelt betroffen sein. Die mit der Leckage in Berührung kommenden Bauteile müssen korrosionsbeständig oder korrosionsgeschützt sein. Die austretende Leckage darf keine zündfähigen Gemische bilden. Die Sicherheits-, Unfall- und Umweltschutzvorschriften für die Anlage sind unbedingt einzuhalten.

Diese Gleitringdichtung ist für die Abdichtung rotierender Maschinen ausgelegt und konstruiert. Für Schäden, die durch den Einsatz in davon abweichenden Anwendungen verursacht werden, haftet der Anwender.

⚠ Ein Ausfall, eine Wiederherstellung oder eine Änderung der Energieversorgung der Maschine und / oder des Versorgungssystems darf Personen und Umwelt nicht gefährden bzw. die Funktion der Gleitringdichtung nicht beeinträchtigen.

⚠ Vom Maschinenhersteller eingesetzte Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen der Anlage entsprechen, dürfen aber keine zusätzlichen Gefährdung darstellen. Diese Schutzeinrichtungen müssen sicherstellen, dass der für Wartungsarbeiten an der Gleitringdichtung notwendige Bereich ordnungsgemäß zugänglich ist.

⚠ Die elektrische Versorgung der Maschine muss den Schutzzielen der RL 2006/95/EG entsprechen. Von einer nichtelektrischen Energieversorgung darf keine gefährdende Wirkung für Personen und Umwelt ausgehen.

3. Allgemeine Hinweise

In Bezug auf die Darstellungen und Angaben in dieser Montage- und Wartungsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Produktleistung notwendig werden, vorbehalten.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei Flowserve. Diese Betriebsanleitung ist für das Wartungs-, Bedienungs- und Überwachungspersonal bestimmt und enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder Dritten mitgeteilt werden dürfen.

! Es ist zu beachten, dass Flowserve für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernimmt.

4. Transport, Lagerung

Die Gleitringdichtung und die zugehörigen Versorgungssysteme sind in der ungeöffneten Original-Versandverpackung zu transportieren und aufzubewahren. Der Lagerort der Gleitringdichtung und der zugehörigen Versorgungssysteme muss trocken und staubfrei sein. Es muss vermieden werden, die Ausrüstungen starken Temperaturschwankungen und Strahlung auszusetzen.

Teile oder komplette Gleitringdichtungen, die beim Transport gestürzt sind oder einem starken Stoß ausgesetzt waren, dürfen nicht eingebaut werden.

Eine Inspektion durch Flowserve oder autorisierte Vertreter wird dringend empfohlen.

Nach einer Lagerzeit von 3 Jahren muss die Gleitringdichtung auf Neuwertigkeit überprüft werden. Dies betrifft besonders die Dichtflächen und Nebendichtungen. Eine Inspektion durch Flowserve ist dann erforderlich.

! Im Falle einer Konservierung der Maschine mit eingebauter/eingebauten Gleitringdichtung(en) darf das Konservierungsmittel die Funktion der Gleitringdichtung nicht beeinflussen, z.B. durch Verkleben der Gleitflächen, bzw. die Nebendichtungen nicht angreifen.

! Die Gleitringdichtung ist grundsätzlich mit geeigneten Hilfsmitteln wie z.B. Lasthebevorrichtungen zu transportieren.

5. Kontrolle der Anschlußmaße

! 5.1 Befolgen Sie vor dem Ausbau der Bauteile die Sicherheitsvorschriften für Ihre Anlage:

5.1.1 Tragen Sie die angegebene Schutzkleidung.

5.1.2 Isolieren Sie die Maschine, und lassen Sie den Druck aus dem System ab.

5.1.3 Schalten Sie die Maschine aus und schließen Sie die Ventile.

5.1.4 Beachten Sie die Bestimmungen über Gefahrstoffe in den Material-Sicherheitsdatenblättern (MSDS) des Werks.

5.2 Maschine gemäß Herstellerangaben zerlegen, so dass der Einbauraum der Dichtung zugänglich ist.

5.3 Bauen Sie die vorhandenen Dichtungsanordnungen aus (Gleitringdichtung oder andere). Reinigen Sie die Dichtungskammer und die Welle gründlich.

! 5.4 Überprüfen Sie, ob das Einbaumaß der Welle gemäß der Einbauzeichnung korrekt ist. Kontrollieren Sie die Flächen unter den Dichtungsmanschetten, um sicherzustellen, dass sie weder Grübchen noch Schrammen aufweisen. Entgraten Sie alle scharfen Kanten an Wellenabsätzen, Gewinden, Aussparungen, Ansätzen, Nuten usw., über die Dichtelemente gleiten und/oder die sie abdichten müssen.

! 5.5 Überprüfen Sie das Dichtungsgehäuse bzw. die Einbauführungspassung am Außendurchmesser gemäß der Einbauzeichnung.

! 5.6 Überprüfen Sie anhand der Einbauzeichnungen der Dichtung, ob an der Anlage Änderungen (Nacharbeiten) vorzunehmen sind, und führen Sie diese aus.

! 5.7 Um Funkenbildung infolge der Entladung statischer Elektrizität zu verhindern, muss die Maschine geerdet sein.

! Die Unrundheit der Welle sollte bei Kugel- oder Zylinderlagern an keiner Stelle 0,05 mm (.002") TIR (Ablesung über den gesamten Messbereich) überschreiten. Bei Gleitlagern richten Sie sich bitte nach den Herstelleranweisungen. Wenn die Anlage nicht vollständig demontiert wird, überprüfen Sie den Wellenschlag am Einbauort der Dichtung. Die oben angegebenen Werte beziehen sich auf Wellengeschwindigkeiten zwischen 1000 und 3600 U/min. Im Falle von höheren und niedrigeren Geschwindigkeiten konsultieren Sie bitte Ihren Flowserve-Vertreter.

Siehe Abbildung 1.

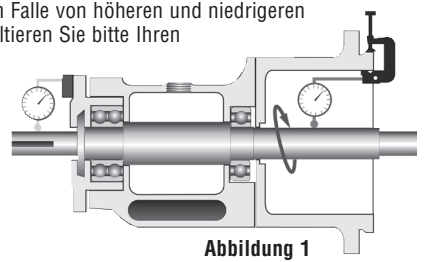

Abbildung 1

! Das Wellenendspiel sollte 0,25 mm (.010") TIR nicht überschreiten, ungeachtet der Art des Festlagers.

Siehe Abbildung 2.

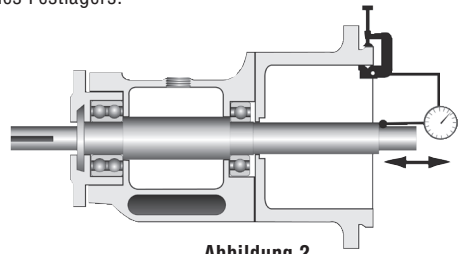

Abbildung 2

! Die radiale Wellenbewegung sollte mit den Spezifikationen des Anlagenherstellers abgeglichen werden. Im Allgemeinen sind bei Kugel- oder Zylinderlagern 0,05 - 0,10 mm (.002" - .0004") zu berücksichtigen. Bei Gleitlagern bzw. Achslagern liegen die Werte im Allgemeinen bei 0,10 -0,15 mm (.004" - .006").

Siehe Abbildung 3.

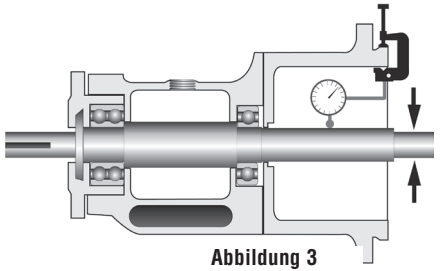

Abbildung 3

! Die Toleranz in Bezug auf die Rechtwinkligkeit des Dichtungsgehäuses zur Wellen-Mittellinie sollte im Bereich von 0,015 pro 25 mm Dichtungsgehäusebohrung liegen (.0005" pro 1" Dichtungsgehäusebohrung).
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Wellenendspiel die Ablesung nicht beeinträchtigt. Überprüfen Sie, dass die Stirnfläche des Gehäuses für eine Dichtungsmanschette glatt genug ist.

Siehe Abbildung 4.

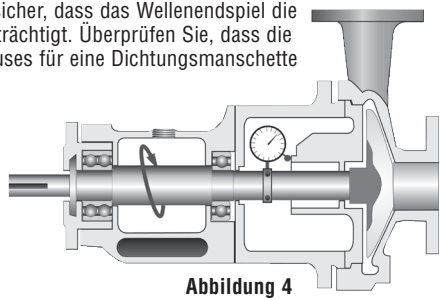

Abbildung 4

! Die Toleranz in Bezug auf die Konzentrizität der Welle zum Dichtungsgehäuse sollte zwischen 0,025 pro 25 mm Wellendurchmesser (.001" pro 1" Wellendurchmesser) bis maximal 0,125 mm (.005") TIR liegen.
Siehe Abbildung 5.

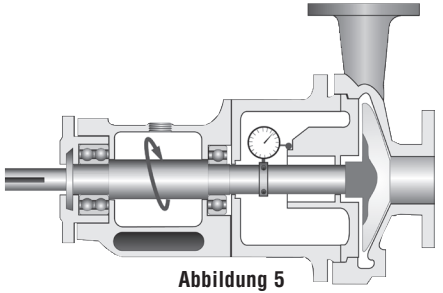

Abbildung 5

6. Einbau der Gleitringdichtung

Überprüfen Sie, ob die gelieferte Gleitringdichtung mit den Bestellunterlagen übereinstimmt, damit gewährleistet ist, dass die richtige Dichtung eingebaut wird.

⚠ Es ist darauf zu achten, dass die Cartridge-Dichtung bzw. Dichtungsteile während der Montage der Gleitringdichtung sicher gehandhabt und transportiert werden und dass ergonomische Grundsätze befolgt werden. Um Personenschäden zu vermeiden, sollte auch der Bediener Schutzkleidung gemäß den für die Anlage geltenden Vorschriften tragen.

Für die einwandfreie Funktion einer Gleitringdichtung ist das korrekte Einbaumaß von großer Bedeutung.

! Der inkorrekte Einbau der Dichtung kann zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austritt des geförderten Produkts in die Umwelt führen.

Bei einer Cartridge-Dichtung bilden alle Bauteile eine auf einer Wellenhülse montierte Einheit, so dass die komplette Dichtung in einem Schritt eingebaut werden kann. Komponentendichtungen werden in mehreren aufeinander folgenden Schritten in die Maschine eingebaut; sorgfältige Messungen sind erforderlich, um die rotierenden Bauteile in Bezug auf die stationären Bauteile korrekt positionieren und sichern zu können. Bei der Feststellung des Einbaumaßes bzw. bei der Sicherung von Cartridge-Dichtungen muss die Welle sich unbedingt in derselben Position befinden, die sie beim Betrieb der Maschine einnimmt (dabei ist z.B. auch die Wärmeausdehnung und -schrumpfung der Welle in Bezug auf das Gehäuse zu berücksichtigen).

Zum leichteren Einbau können Dichtung(smanschett)en leicht geschmiert werden. Das Schmiermittel muss sowohl mit dem Produkt als auch dem Dichtungsmaterial kompatibel sein. In der Regel ist Silikonfett gut geeignet, doch sollte dies vor dem Auftragen überprüft werden.

! Achtung: Eine zu starke Kompression des Balges ist zu vermeiden. Dies könnte zur Verringerung von Federkraft und Federlänge führen.

Einige Gleitringdichtungen sind drehrichtungsabhängig. Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob die Drehrichtung der Welle mit der Drehrichtung der Gleitringdichtung übereinstimmt.

⚠ Teile der Gleitringdichtung, die während der Montagearbeiten betreten werden müssen, sind durch entsprechende Vorkehrungen zu sichern. Diese Teile müssen rutschhemmend, stolper- und absturzsicher ausgeführt sein (z. B. durch Anbringen von Haltevorrichtungen).

6.1 Einbau einer Cartridge-Dichtung mit Montagelaschen

Siehe Abbildung 6.

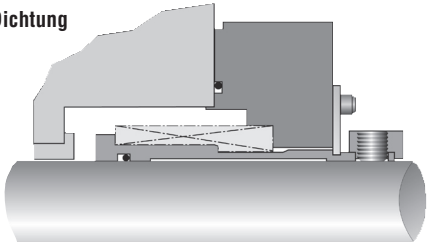

Abbildung 6

6.1.1 Vor der Montage Zeichnung, Stückliste und Dichtungseinheit überprüfen.

6.1.2 Dichtung auf der Welle montieren und an der Stirnseite des Dichtungsraums positionieren.

6.1.3 Anschlüsse am/an den Dichtungsflansch(en) gemäß den Angaben in der Zeichnung und dem Verrohrungsplan ausrichten.

6.1.4 Flansch gleichmäßig anziehen, um zu verhindern, dass der Flansch verkantet bzw. dass der Flansch einen ungleichmäßigen Druck auf den Dichtungsraum ausübt. Ziehen Sie die Schrauben der Mitnehmereinheit nicht an.

6.1.5 Die übrige Anlage vollständig zusammenbauen (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager).

6.1.6 Überprüfen, ob die Montagelaschen korrekt sitzen und eingerastet sind.

! Die inkorrekte Position der Montagelaschen kann zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austritt des geförderten Produkts in die Umwelt führen.

6.1.7 Mitnehmer anziehen; Drehmomentangaben beachten.

⚠ Fehlerhaftes Anziehen der Schrauben kann zu einer Gefahrensituation führen, da die Gleitringdichtung sich bei Druckbeaufschlagung aus dem Dichtungsraum herausbewegen kann.

6.1.8 Die verbindenden Rohrleitungen gemäß API-Plan und der unter Punkt 7 wiedergegebenen Verrohrungsanleitung montieren. Siehe (gegebenenfalls) auch das Montage- und Wartungshandbuch für die Versorgungsanlage.

6.1.9 Montagelaschen aus der Hülse ausrasten und in ausgerasteter Position fest verschrauben.

! Um einen Kontakt zwischen rotierenden und statischen Teilen zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass die Montagelaschen nicht auf die Hülse zurückfallen.

6.1.10 Sicherstellen, dass Antrieb und Mitnehmer gemäß den Verschraubungsanweisungen und/oder den Anweisungen des Maschinenherstellers ausgerichtet sind.

6.1.11 Nachdem die Anlage ihre Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) erreicht hat, ist die Ausrichtung der Pumpe zum Mitnehmer erneut zu überprüfen. Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen vor.

6.2 Einbau einer Cartridge-Dichtung mit Zentriervorrichtungen
Siehe Abbildung 7.

6.2.1 Vor der Montage Einbauzeichnung, Stückliste und Dichtungseinheit überprüfen.

6.2.2 Dichtung auf der Welle montieren und an der Stirnseite der Dichtungskammer positionieren.

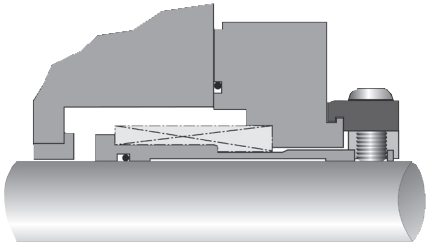

Abbildung 7

6.2.3 Anschlüsse am/an den Dichtungsflansch(en) gemäß den Angaben in der Einbauzeichnung und dem Verrohrungsplan ausrichten.

6.2.4 Flanschbolzen/-muttern einsetzen, aber nicht anziehen.
Der Flansch muss radial frei beweglich sein.

6.2.5 Die übrige Anlage vollständig zusammenbauen (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager).

6.2.6 Überprüfen, ob die Zentriervorrichtungen korrekt sitzen und eingerastet sind.

! Die inkorrekte Position der Montagelaschen kann zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austritt des geförderten Produkts in die Umwelt führen.

6.2.7 Flanschbolzen/-muttern gleichmäßig anziehen, um zu verhindern, dass der Flansch verkantet bzw. dass der Flansch einen ungleichmäßigen Druck auf die Dichtungskammer ausübt.

6.2.8 Mitnehmer anziehen; Drehmomentangaben beachten.

⚠ Fehlerhaftes Anziehen der Schrauben kann zu einer gefährlichen Situation führen, da die Gleitringdichtung sich bei Druckbeaufschlagung aus dem Dichtungsraum herausausbewegt.

6.2.9 Die verbindenden Rohrleitungen gemäß API-Plan und der unter Punkt 7 wiedergegebenen Verrohrungsanleitung montieren. Siehe (gegebenenfalls) auch das Montage- und Wartungshandbuch für die Versorgungsanlage.

6.2.10 Zentriervorrichtungen entfernen und an einem sicheren Ort lagern.

6.2.11 Sicherstellen, dass Antrieb und Mitnehmer gemäß den Verschraubungs anweisungen und/oder den Anweisungen des Maschinenherstellers ausgerichtet sind.

6.2.12 Nachdem die Anlage ihre Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) erreicht hat, ist die Ausrichtung der Pumpe zum Mitnehmer erneut zu überprüfen. Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen vor.

6.3 Einbau einer Einzelkomponentendichtung (nicht vormontiert)

Siehe Abbildung 8.

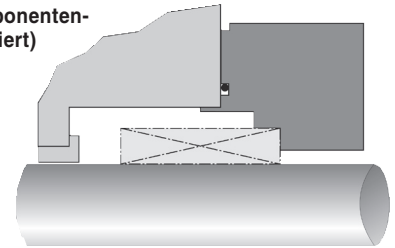

Abbildung 8

6.3.1 Vor der Montage Einbauzeichnung, Stückliste und Dichtungskomponenten überprüfen. Stellen Sie sicher, dass Dichtflächen und Verbindungen frei von Kratzern, Verunreinigungen und anderen Beschädigungen sind.
Säubern Sie vor dem Einbau die geläppten Flächen mit einem fusselfreien Tuch und einem schnell trocknenden Lösungsmittel.
Eine Schmierung der Dichtflächen wird nicht empfohlen, wenn dies in der Einbauzeichnung der Dichtung nicht angegeben ist.

6.3.2 Montieren Sie die Dichtungskammer und die Welle (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager), und überprüfen/markieren Sie das Einbaumaß der Dichtung gemäß der Darstellung in der Einbauzeichnung.

! Es ist zu beachten, dass der inkorrekte Einbau der Dichtung zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austritt des geförderten Produkts in die Umwelt führen kann.

6.3.3 Gegebenenfalls sind die rotierenden und stationären Bauteile bzw. Unterkomponenten der Dichtung gemäß der Einbauzeichnung vorzumontieren.

6.3.4 Bauen Sie die Dichtungskomponenten der Reihe nach in die Maschine ein, und fixieren Sie die rotierenden Bauteile. Legen Sie den/die Flansch(e) an die Stirnseite der Dichtungskammer an.

6.3.5 Anschlüsse am/an den Dichtungsflansch(en) gemäß den Angaben in der Einbauzeichnung ausrichten.

6.3.6 Flanschbolzen/-muttern gleichmäßig anziehen, um zu verhindern, dass der Flansch verkantet bzw. dass der Flansch einen ungleichmäßigen Druck auf die Dichtungskammer ausübt.

6.3.7 Die übrige Anlage vollständig zusammenbauen (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager).

6.3.8 Die verbindenden Rohrleitungen gemäß API-Plan und der unter Punkt 7 wiedergegebenen Verrohrungsanleitung montieren. Siehe (gegebenenfalls) auch das Montage- und Wartungshandbuch für die Versorgungsanlage.

6.3.9 Sicherstellen, dass Antrieb und Mitnehmer gemäß den Verschraubungsa nweisungen und/oder den Anweisungen des Maschinenherstellers ausgerichtet sind.

6.3.10 Nachdem die Anlage ihre Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) erreicht hat, ist die Ausrichtung der Pumpe zum Mitnehmer erneut zu überprüfen.
Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen vor.

6.4 Einbau von Dichtungen mit axial geklemmten Wellenhülsen (Overhung-Pumpen)

Siehe Abbildung 9.

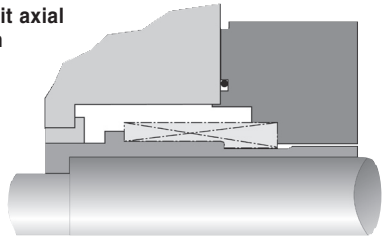

Abbildung 9

6.4.1 Vor der Montage Einbauzeichnung, Stückliste und Dichtungskomponenten überprüfen. Stellen Sie sicher, dass Dichtflächen und Verbindungen frei von Kratzern, Verunreinigungen und anderen Beschädigungen sind. Säubern Sie vor dem Einbau die geläppten Flächen mit einem fusselfreien Tuch und einem schnell trocknenden Lösungsmittel. Eine Schmierung der Dichtflächen wird nicht empfohlen, wenn dies in der Einbauzeichnung der Dichtung nicht angegeben ist.

6.4.2 Montieren Sie die Dichtungskammer und die Welle (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager), und überprüfen Sie den Abstand zwischen der Stirnseite der Dichtungskammer und dem Wellenende gemäß der Darstellung in der Einbauzeichnung.

! Wenn dieser Abstand nicht mit dem in der Montagezeichnung angegebenen Maß übereinstimmt, ist die Montage der Gleitringdichtung fehlerhaft; dies kann zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austritt des geförderten Produkts in die Umwelt führen.

6.4.3 Gegebenenfalls sind die rotierenden und stationären Bauteile bzw. Unterkomponenten der Dichtung gemäß der Einbauzeichnung vorzumontieren.

6.4.4 Bauen Sie die Dichtungskomponenten der Reihe nach in die Maschine ein. Legen Sie den/die Flansch(e) an die Stirnseite der Dichtungskammer an. Montieren Sie gegebenenfalls die Mitnahmepassfedern gemäß der Darstellung in der Einbauzeichnung der Dichtung und/oder der Pumpe.

6.4.5 Anschlüsse am/an den Dichtungsflansch(en) gemäß den Angaben in der Einbauzeichnung und dem Verrohrungsplan ausrichten.

6.4.6 Flanschbolzen/-muttern gleichmäßig anziehen, um zu verhindern, dass der Flansch verkantet bzw. dass der Flansch einen ungleichmäßigen Druck auf die Dichtungskammer ausübt.

6.4.7 Nachdem das Laufrad mit dem korrekten Drehmoment angezogen wurde, ist zu überprüfen, ob die Hülse vollständig aufliegt.

6.4.8 Die übrige Anlage vollständig zusammenbauen (gegebenenfalls einschließlich der Drucklager).

6.4.9 Die verbindenden Rohrleitungen gemäß API-Plan und der unter Punkt 7 wiedergegebenen Verrohrungsanleitung montieren. Siehe (gegebenenfalls) auch das Montage- und Wartungshandbuch für die Versorgungsanlage.

6.4.10 Sicherstellen, dass Antrieb und Mitnehmer gemäß den Verschraubungsanweisungen und/oder den Anweisungen des Maschinenherstellers ausgerichtet sind.

6.4.11 Nachdem die Anlage ihre Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) erreicht hat, ist die Ausrichtung der Pumpe zum Mitnehmer erneut zu überprüfen. Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen vor.

⚠ Die Teile der Gleitringdichtung, die sich während des Betreibens der Maschine bewegen (z. B. die Schrumpfscheibe), müssen gemäß den Angaben des Maschinenherstellers durch geeignete Schutzeinrichtungen gegen Berührung gesichert sein.

7. Verrohrungsanleitung

⚠ Die Verrohrungsanleitung befindet sich auf der Einbauzeichnung der Gleitringdichtung.

Diese Anweisungen sind genauestens zu befolgen, um eine einwandfreie Funktion der Dichtung zu gewährleisten. Um Gefahrensituationen zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass die Rohrleitungen mit den korrekten Anschlüssen verbunden sind. Für Versorgungsanlagen: Lesen Sie die mit der Anlage mitgelieferte Wartungsanleitung sorgfältig durch.

⚠ Die Anschlüsse der Gleitringdichtung sind ordnungsgemäß gekennzeichnet.

Vermeiden Sie Verengungen vor allem bei geschlossenen Leitungskreisläufen. Falls nicht anders angegeben, beträgt der Innendurchmesser von Rohren, Schlauchleitungen und Dichtungsteilen 12,7 mm (.500").

Die Gesamtlänge der Rohrleitungen und die Anzahl der Rohrbögen ist auf das Minimum zu reduzieren. Leitungen in schlanken Bögen von großem Radius verlegen; keine Winkel-, T-Stücke usw. verwenden. Blenden sind vom Dichtungsflansch so fern wie möglich anzubringen. Blenden zur Entleerung von Rohrleitungen sollten davon ausgenommen werden. Um ein Zusetzen der Blende zu vermeiden, wird empfohlen, sie im Dichtungsflansch anzubringen. So kann die erzeugte Wärme dafür genutzt werden, die Produktleckage flüssig zu halten.

Für "Kreis"systeme (API-Plan 23, 52 und 53 A, B, C)

Die Verrohrung muss stetig steigend bzw. fallend erfolgen, damit ein angemessener Umlauf sowie eine ordnungsgemäße Entlüftung und Entleerung möglich sind. Es ist sicher zu stellen, dass sich im Kreis einschließlich des Dichtungsflansches keine Dampffallen befinden. Falls nicht anders angegeben, sind Behälter und Kühler 40 bis 60 cm (15" bis 24") oberhalb der Ein- bzw. Austrittanschlüsse der Dichtung anzubringen, je nach dem, welcher höher liegt, um die Thermosyphonwirkung im Standby-Betrieb zu unterstützen.

Mit Lecksuchern ausgerüstete Dichtungen

Eine Lecksuche wird häufig bei Einzeldichtungen oder drucklosen Doppeldichtungen durchgeführt, und zwar im Allgemeinen mit Hilfe der Überwachung steigender Flüssigkeitsstände oder Temperaturen. Bei einer solchen Anordnung muss die Ablaufleitung für die normale Leckage bis zum Austritt stetig fallend ausgeführt sein (z.B. Sumpf). Weitere Verrohrungsanforderungen sowie Hinweise zur korrekten Positionierung der Drosselblende und der Instrumentierung entnehmen Sie bitte der Einbauzeichnung für die Dichtung.

8. Dichtigkeitsprüfung der Pumpen

Viele Pumpenhersteller führen Pumpenleistungskontrollen bei eingebauter Gleitringdichtung mit Wasser durch. Wenn das zu pumpende Produkt während des Betriebs andere Eigenschaften als Wasser hat, sind bei einigen Dichtungstypen und Gleitflächenwerkstoffen bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, damit die Dichtungen bei diesen Tests nicht beschädigt werden. Dichtungen mit zwei harten Gleitflächen können zum Beispiel mit Gleitflächen aus alternativen Werkstoffen ausgerüstet werden, die für das Pumpentestmedium besser geeignet sind. Nach Abschluss des Tests sind diese wieder gegen die aus den aus gewählten Werkstoffen bestehenden Gleitflächen auszutauschen. Eine Gleitringdichtung mit einer Hart/Hart - Werkstoffpaarung kann in Anwendungen mit Wasser sicher betrieben werden, vorausgesetzt dass der Druck 5 bar nicht überschreitet und die Geschwindigkeit nicht höher ist als 10 m/s.

Wenn Dichtungen mit Nebendichtungen aus Hochtemperatur-Graphit während der Pumpenleistungskontrolle mit Wasser getestet werden, müssen die Dichtungen nach dem Test sorgfältig getrocknet werden, um zu verhindern, dass das von den Nebendichtungen absorbierte Wasser verdampft, sobald die (hohe) Betriebstemperatur der Pumpe erreicht wird.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Flowserve-Vertreter.

9. Inbetriebnahme der Maschine

! 9.1 Druck und Temperatur in der Dichtungskammer bzw. der Sperrflüssigkeit dürfen die empfohlenen maximalen Einsatzgrenzen der Dichtung nicht überschreiten. Auch die Wellengeschwindigkeit darf die Einsatzgrenzen der Dichtung nicht überschreiten.

! 9.2 Bei Dichtungen mit externer Kühlung und/oder externer Spülung ist die Kühlung und/oder Spülung vor der Inbetriebnahme der Dichtung einzuschalten. Vermeiden Sie die versehentliche Betätigung von Ventilen im Kühlsystem, durch welche die Kühlflüssigkeitsversorgung der Gleitringdichtung unterbrochen werden könnte.

9.3 Drucklose Einzel- und Doppel-(Tandem-)Dichtungen erfordern einen angemessenen Abstand vom Dampfdruck im Dichtungsraum, um ein Abdampfen des Produkts an den Dichtflächen zu verhindern.

9.4 Bei drucklosen Doppel-(Tandem-)Dichtungen muss der Quenchflüssigkeitsdruck niedriger sein als der Druck im Dichtungsraum. Falls nicht anders angegeben, ist der Quenchflüssigkeitsdruck in der Regel gleich dem Atmosphärendruck oder dem Druck der Dampfrückgewinnungsanlage.

9.5 Falls nicht anders angegeben, muss der Sperrflüssigkeitsdruck bei druckbeaufschlagten (Doppel-)Dichtungen mindestens 2 bar (30 psi) über dem Druck im Dichtungsraum liegen. Die Dichtung muss unbedingt mit Druck beaufschlagt sein, bevor die Maschine mit Druck beaufschlagt wird.
In gleicher Weise darf das Sperrdrucksystem erst entlastet werden, wenn die Maschine vollständig isoliert, entlastet und entlüftet ist.

9.6 Flowserve kann auf der Grundlage von Produkttyp, Dichtungsgröße, Produkttemperatur, Eigenschaften der Sperrflüssigkeit und Wellengeschwindigkeit Informationen über die Sperrflüssigkeitstemperatur und Durchflussanforderungen zur Verfügung stellen. In der Buffer-/Sperrflüssigkeit dürfen Zusätze zur Erhöhung der Verschleiß- und Oxidationsfestigkeit nur in geringen Mengen bzw. gar nicht enthalten sein. Keinesfalls darf Automobil-Frostschutzmittel verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Sperrflüssigkeit sauber und mit dem Produkt kompatibel ist.

9.7 Diese Dichtung ist so ausgelegt, dass sie gegen das/die in der Einbauzeichnung aufgeführte(n) Produkt(e) korrosionsbeständig ist. Setzen Sie die Dichtungswerkstoffe keinen anderen als den in der Einbauzeichnung angegebenen Produkten aus. In der Einbauzeichnung werden die Werkstoffe angegeben. Konsultieren Sie Ihren Flowserve-Vertreter, wenn Sie im Zweifel sind oder wenn Sie die Dichtung für einen anderen Zweck einsetzen als den, für den sie ausgewählt wurde.

9.8 Für flüssigkeitsgeschmierte Dichungen gilt: Nehmen Sie die Maschine nicht trocken in Betrieb. Öffnen Sie die Ventile, um die Anlage mit dem Produkt zu fluten. Entlüften Sie vor der Inbetriebnahme das Maschinengehäuse und die Dichtungskammer vollständig, und/oder führen Sie Produktdampf vollständig ab. Entlüften Sie (gegebenenfalls) Gehäuse und Leitungen des Wärmetauschers. Bei Einzeldichtungen und drucklosen Doppeldichtungen muss die Prozessflüssigkeit den Dichtungsraum jederzeit fluten und mit Druck beaufschlagen. Doppeldichtungen müssen während der gesamten Betriebszeit der Maschine von der Sperrflüssigkeit geflutet sein.
Für gasgeschmierte Dichungen gilt: Keine Flüssigkeiten an die Dichtlfächen gelangen lassen. Nicht-druckbeaufschlagte Doppeldichtungen, bei denen die atmosphärenseitige Dichtung für gasgesperrte Funktion ausgelegt ist, müssen an eine Gas-Entlüftung angeschlossen werden, sofern vorhanden.

9.9 Falls erforderlich, sollte der Quench-Anschluss mit trockenem Dampf versorgt werden. Beaufschlagen Sie den Quench-Anschluss am Dichtungsflansch mit Hilfe eines Nadelventils (oder einer anderen Durchflussbegrenzung) mit einem Dampfdruck von 0,1 bar (1 bis 1.5 psi).

⚠ Um Gefahrensituationen infolge eines zu starken Zustroms von heißem Dampf in den Arbeitsbereich des Bedieners zu vermeiden, ist sicherzu-

stellen, dass der Dampfdruck nach und nach aufgegeben wird.

Als Folge davon treten im Bereich des Dichtungsflansches Dampffetzen aus. Kondensate sind aus der Zulaufleitung restlos abzuführen; der Dampf-Quench ist vor dem Aufwärmen der Pumpe langsam zu öffnen, um einen Thermoschock zu vermeiden.

9.10 Nehmen Sie die Maschine gemäß den normalen Betriebsverfahren in Betrieb, sofern von Flowserve nichts Gegenteiliges vorgeschrieben wird. Wenn die Maschine nicht ordnungsgemäß funktioniert (heißlaufende Dichtungen und/oder Lager, Kavitation, starke Vibrationen usw.), ist sie umgehend außer Betrieb zu nehmen. Die Ursache ist zu ermitteln und zu beseitigen.

⚠ Die Temperatur der Außenflächen der Gleitringdichtung entspricht der Betriebstemperatur des Produkts bzw. des Sperrmediums.
Um zu vermeiden, dass heiße Teile berührt werden können, sind geeignete Vorkehrungen vorzusehen.

⚠ Die Punkte 9.1 bis 9.10 sind sowohl bei der Erstinbetriebnahme der Maschine als auch bei der Wiederinbetriebnahme nach einem Maschinenstillstand zu befolgen.

10. Demontage

Die Maschine kann jederzeit stillgesetzt werden. Bevor die Gleitringdichtung ausgebaut werden kann, muss die Maschine entspannt werden.

! Bevor der Bediener die Gleitringdichtung ausbaut, muss er sich vergewissern, dass die Außenflächen der Maschine in ausreichender Weise abgekühlt sind und ohne Risiko gehandhabt werden können.

Der Sperrdruck muss entspannt werden, wenn die Maschine drucklos ist.

⚠ Der Ausbau der Gleitringdichtung darf nur bei stillgesetzter Maschine erfolgen.

Beim Ausbau der Gleitringdichtung kann Produkt austreten. Sicherheitsmaßnahmen und Schutzkleidung sind entsprechend den für die Anlage geltenden Vorschriften zu beachten und einzuhalten.

Die weitere Demontage der Gleitringdichtung erfolgt nach den Angaben des Lieferanten.

11. Wartung

Die Wartung der Anlage erstreckt sich, soweit zutreffend, auf die Überwachung des Drucks, der Temperatur, der Leckage und des Verbrauchs von Sperr-/Buffer-Flüssigkeit.

⚠ Die Wartung der Gleitringdichtung darf nur bei stillgesetzter Maschine erfolgen.

⚠ Der für den Betrieb der Maschine bzw. für die Wartung der Gleitringdichtung erforderliche Bereich muss leicht zugänglich sein.

12. Ersatzteile, Reparatur

Bei Erreichen des Endes ihrer normalen Lebenserwartung oder nach Einsatz außerhalb ihrer konstruktiven Leistungsgrenzen sind Reparaturen durchzuführen.

Dieses Produkt ist eine Präzisionsdichtung. Für die Leistungsfähigkeit der Dichtung sind Auslegung und Toleranzen maßgeblich. Deshalb sollten ausschließlich von Flowserve gelieferte Ersatzteile zur Reparatur dieser Dichtung verwendet werden. Diese Teile sind bei zahlreichen Flowserve-Lagerbetrieben erhältlich.

Um Ersatzteile zu bestellen, geben Sie bitte die Teile-Nummer, Bestell-Nummer oder B/M-Nummer an, die Sie in der Einbauzeichnung finden. Es wird empfohlen, sich mit einer Ersatzdichtung zu bevorraten, um die Ausfallzeit der Maschine so gering wie möglich zu halten.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung von Flowserve ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie, dass für alle Eigen- und Fremdteile unserer Erzeugnisse besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten.

Flowserve-Dichtungen können in der Regel instandgesetzt werden.
Wenn eine Reparatur notwendig wird, ist die Dichtung vorsichtig aus der Maschine auszubauen (setzen Sie gegebenenfalls die Zentriervorrichtungen bzw. die Montagelaschen wieder ein).

! Entgiften Sie die Dichtungseinheit, und schicken Sie sie zusammen mit einer Bestellung, die den Vermerk “Reparieren oder Austauschen” trägt, an einen autorisierten Flowserve-Reparaturbetrieb.

Der Sendung muss eine unterzeichnete Dekontaminerungsbescheinigung beiliegen. Für jedes Produkt, das mit der Dichtung in Kontakt gekommen ist, muss ein Werkstoffsicherheits-Datenblatt (MSDS) beigefügt sein. Die Dichtungseinheit wird inspiziert und, falls sie reparabel ist, wird ein Kostenvoranschlag für die Wiederherstellung des Originalzustands vorgelegt. Nach Annahme des Kostenvoranschlags, werden die Dichtungsteile generalüberholt, getestet und an den Absender zurückgeschickt.

Revision 5. 12/2009

Bei Nachbestellung bitte angeben:
Werkstoff-Nummer: _____
Teile-Ident-Nummer: _____

Instructions de montage et d'entretien générales pour les composants de machine

Ces instructions d'installation peuvent être utilisées pour les types de garnitures suivantes:

Garnitures à ressorts:

séries Allpac 4, séries Allpac N, séries Centipac1, CRO, séries D, séries DHT, Europac 306, Europac 6 séries, FRO, GSD, GSL, séries HD, HSC, HSH, LD, séries P, séries Q, RO, séries Simpac 3, SRO, séries U, séries UHT.

Garnitures à soufflets :

séries BRC, séries BX, séries BXH, séries BXLS, BXRH, séries CBR, CBS, GSDH, PBR, PBS, séries X .

Table des matières ***Page N°***

1. Plan, Description, Protection, Exigences fonctionnelles. 53
2. Sécurité. 56
3. Généralités. 57
4. Transport, entreposage. 58
5. Vérification du matériel. 58
6. Installation des garnitures mécaniques 62
   - 6.1 Installation des garnitures type cartouche avec plaques de réglage . 63
   - 6.2 Installation des garnitures type cartouche avec cales de centrage. . . 65
   - 6.3 Installation des garnitures de base - composants -. 66
   - 6.4 Installation des garnitures avec chemise pincée 68
7. Instructions relatives aux tuyauteries. 70
8. Essais de performance des pompes. 72
9. Mise en service de la machine. 72
10. Démontage. 75
11. Contrôle des systèmes. 76
12. Réparations. 76

1. Plan, description sommaire, protection contre les explosions, exigences fonctionnelles

Cette garniture a été conçue pour fonctionner de façon fiable dans des conditions très variées. Les informations et spécifications présentées dans cette brochure sont censées être précises mais ne sont fournies qu'à titre indicatif et ne doivent pas être considérées comme certifiées ou constituant une garantie de résultats satisfaisants. Rien dans le contenu de ce document ne peut être interprété comme une garantie, expresse ou implicite, relative au produit. Bien que Flowserve Corporation puisse fournir des directives pour des applications générales, elle ne peut pas fournir d'informations spécifiques à toutes les applications possibles. L'acheteur/utilisateur porte pour cela la responsabilité finale de la bonne sélection, de la bonne installation, du bon fonctionnement et du bon entretien des produits Flowserve.

Flowserve Corporation améliore constamment la conception de ses produits. Aussi les spécifications, les dimensions et les informations contenues dans ce document peuvent subir des modifications sans notification préalable.

1.1 Plan de montage

Le Plan de montage est fourni dans la boîte d'expédition avec la garniture mécanique.

1.2 Description sommaire

Une garniture mécanique est un dispositif conçu pour assurer l'étanchéité entre un arbre rotatif et une enceinte stationnaire, comme par exemple entre un arbre de pompe et un corps de pompe. Les composants stationnaires consistent en une bague d'étanchéité et (selon le modèle) un élément flexible. L'élément flexible peut être un ressort ou un soufflet. La bague d'étanchéité est fixée dans son logement avec une étanchéité secondaire, comme un joint torique par exemple. Les composants rotatifs consistent en une bague d'étanchéité et (selon le modèle) un élément flexible. L'élément flexible peut

être un ressort ou un soufflet. La bague d'étanchéité est montée sur l'arbre avec une étanchéité secondaire, comme un joint torique par exemple.

Une garniture mécanique peut être fournie en cartouche pré-assemblée ou en éléments séparés. Le montage se fait selon le plan d'ensemble.
Une garniture mécanique tourne dans le produit pompé ou dans un fluide de source externe. Les garnitures lubrifiées par liquide doivent toujours avoir un film de liquide entre leurs faces d'étanchéité. Les garnitures lubrifiées par gaz doivent avoir un film de gaz entre leurs faces d'étanchéité. Les surfaces d'étanchement sont séparées les unes des autres par une pellicule fluide étanchante (liquide ou gaz) lorsque l'arbre est en rotation; dans ces conditions, elles fonctionnent quasiment sans contact et sans usure.

1.3 Protection contre les explosions

⚠ La garniture mécanique est considérée comme un élément de machine. Les éléments de machine ne sont pas concernés par les clauses de la Directive 94/9/CE (Guide sur les produits ATEX 95) puisqu'ils sont considérés comme des parties constituantes intégrales d'une plus grande machine (pompe, agitateur). Ceci a été confirmé aussi bien par le Comité Permanent ATEX de la CE que par l'European Sealing Association (ESA). Nous renvoyons à ce sujet aux sites suivants :

Comité Permanent ATEX de la CE :
http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm

Position ESA : http://www.europeansealing.com/statements.html

Pour les applications exigeant des données relatives aux températures de surface attendues des faces, le document Flowserve « Information / Explication relative à ATEX 137 » est disponible sur demande. Ce document permet aux utilisateurs de déterminer les températures de surface typiques en raison de la conception de la garniture, des conditions de service et des matériaux des faces ; ce dernier peut être une aide utile aux utilisateurs en complément de la Directive ATEX 1999/92/CE (ATEX 137).

1.4 Exigences fonctionnelles

Le fonctionnement correct d'une garniture mécanique est soumis au respect des conditions suivantes:

- Les faces d'étanchéité sont rodées selon spécification.
- La perpendicularité et la concentricité entre l'arbre, et, respectivement la face d'appui et l'alésage de la boîte à garniture, sont corrects.
- Liberté de mouvement axial des éléments flexibles.
- Les mouvements axiaux et radiaux de l'arbre conformes aux tolérances indiquées par Flowserve, ou par le constructeur de l'équipement si plus strictes.
- La garniture est utilisée dans les conditions pour lesquelles elle a été choisie.
- L'équipement, dans lequel la garniture est installée, est utilisé dans des conditions normales (sans cavitation, ni vibrations excessives, etc.).
- La prévention des dépôts sur les surfaces de l'arbre ou de la chemise est assurée. Ainsi, par exemple, ceux causés par la cristallisation ou la polymérisation sont évités.
- Film d'étanchéité liquide ou gazeux permanent entre les faces d'étanchéité, suivant le type de garniture.

Le non-respect de ces exigences entrainera des fuites excessives et/ou une réduction de la durée de vie de la garniture et pourra engendrer une température de surface et des composants élevés (voir directive 94/9/CE, 1999/92/EC et EN 13463-5).

2. Sécurité

⚠ **DANGER:**

signifie que le non-respect peut entraîner un danger pour les personnes ou des dommages matériels considérables.

ATTENTION:

signifie que l'attention est attirée sur des informations importantes, étant donné que celles-ci ne sont pas obligatoirement évidentes pour le personnel spécialisé. Le respect de ces consignes est toutefois impératif pour éviter les dommages personnels ou matériels.

Veuillez lire attentivement ces instructions. Une installation conforme aux instructions suivantes contribuera à prolonger sa durée de vie. Pour l'équipement auxiliaire associé à la garniture mécanique (réservoir, échangeur, etc.), des instructions séparées sont requises.

L'utilisateur final doit veiller à ce que le personnel chargé de la manutention, de l'installation et de l'utilisation de la garniture mécanique ainsi que du matériel correspondant soit parfaitement informé de la conception et des exigences de fonctionnement d'un tel matériel.

Si besoin est, ces personnes doivent porter des vêtements de protection conformément aux prescriptions applicables pour l'installation.

⚠ La détérioration d'un élément de la garniture, et en particulier des faces, peut entraîner des fuites(excessives) sous forme liquide ou gazeuse. Le degré de danger dépend du produit étanché et peut affecter les personnes et/ou l'environnement. Les éléments susceptibles d'entrer en contact avec une fuite de produit doivent être résistants à la corrosion et dûment protégés. Les fuites de produit ne doivent pas former de mélanges explosifs. Les règlements du site d'installation concernant la sécurité du travail, la prévention des accidents et la pollution doivent être strictement respectés.

Cette garniture mécanique a été conçue et construite pour assurer l'étanchéité

des machines rotatives. L'utilisateur assume la responsabilité en cas de mise en place pour des applications divergentes.

⚠ Une panne, un rétablissement ou une modification de l'alimentation en énergie pour la machine et/ou l'équipement auxiliaire ne doivent présenter aucun risque pour les personnes et l'environnement et/ou n'exercer aucune influence sur le fonctionnement de la garniture mécanique.

⚠ Les dispositifs de protection utilisés par le fabricant de la machine doivent être conçus conformément aux exigences de l'installation, mais ne doivent pas occasionner de risques supplémentaires. Ces dispositifs de protection doivent permettre que la zone nécessaire pour les travaux d'entretien à effectuer sur la garniture mécanique soit aisément accessible.

⚠ L'alimentation électrique de la machine doit satisfaire aux buts de protection de la directive 2006/95/CE. Aucun effet dangereux pour les personnes et l'environnement ne doit être émis par une alimentation non électrique en énergie.

3. Généralités

Toute les illustrations et détails fournis dans ces instructions de montage et d'entretien peuvent faire l'objet de modifications nécessaires à l'amélioration du produit, sans avis préalable.

Ces instructions sont la propriété de Flowserve qui en détient le «copyright». Ces instructions sont destinées au personnel de maintenance, au personnel utilisateur et d'encadrement. Elles contiennent des règlements et dessins à caractère technique dont l'entière ou partielle reproduction, distribution, utilisation, ou remise à des tiers, est interdite sans autorisation préalable, ce pour des raisons de concurrence.

Il est bien entendu que Flowserve décline toute responsabilité en cas de dommages et/ou mauvais fonctionnement dus au non-respect de ces instructions d'installation.

4. Transport, entreposage

La garniture mécanique et l'équipement auxiliaire doivent être transportés et conservés dans l'emballage d'expédition d'origine fermé. L'entrepôt dans lequel la garniture mécanique et l'équipement correspondant sont conservés doit être sec et exempt de poussière. Évitez d'exposer l'équipement à de fortes variations de température ainsi qu'à des radiations.

Les pièces ou garnitures mécaniques complètes ayant fait l'objet de chutes ou chocs pendant le transport ne doivent pas être installées. Une inspection par Flowserve ou un représentant attitré est fortement recommandée.

Après une période d'entreposage de 3 ans, la garniture mécanique doit être contrôlée pour ses propriétés «état-neuf». Ceci s'applique en particulier aux faces de la garniture et aux éléments d'étanchéité secondaires. Une inspection par Flowserve est nécessaire.

! Si l'équipement auquel elle est destinée doit être préservé avec la/les garniture(s) mécanique(s), l'agent de préservation ne doit pas affecter la fonction de la garniture mécanique, par exemple en salissant les faces de garniture et/ou en attaquant les joints secondaires.

! La garniture mécanique doit être transportée par principe avec des moyens auxiliaires adaptés, p. ex. avec des engins de levage.

5. Vérification du matériel

! 5.1 Respecter les règles de sécurité de l'usine avant de procéder au démontage de l'équipemente:

5.1.1 Porter les vêtements et équipements de protection personnelle prescrits.

5.1.2 Arrêter les moteurs d'entraînement et fermer les vannes.

5.1.3 Isoler l'équipement et libérer toute pression dans l'installation.

5.1.4 Consulter les fichiers techniques de sécurité de l'usine pour s'informer des règles relatives au matériel dangereux.

5.2 Démonter le matériel conformément aux instructions du fabricant afin d'accéder à la zone d'installation de la garniture.

5.3 Retirer les garnitures existantes (mécaniques ou autres).

Nettoyer soigneusement la boîte à garniture et l'arbre.

! 5.4 Vérifier les dimensions de l'arbre comme indiqué sur le plan d'ensemble de la garniture. Inspecter les surfaces sous les joints et s'assurer qu'elles sont exemptes de petits trous ou de rayures. Ebavurer tous les angles coupants sur les trous, filetages, reliefs, épaulements, rainures de clavettes et autres de l'arbre sur lesquels le ou les joints doivent passer et/ou s'ajuster.

! 5.5 Vérifier que l'alésage de la boîte à garniture ou le centrage du diamètre extérieur est dimensionné comme indiqué sur le plan d'ensemble de la garniture.

! 5.6 Vérifier que toutes les modifications indiquées sur le plan d'ensemble de la garniture (ré usinage) ont été effectuées sur le matériel pour permettre l'installation de la garniture mécanique et agir en conséquence.

! 5.7 La machine doit être reliée à la terre pour empêcher la formation d'étincelles suite à la décharge d'électricité statique.

! Le voile de l'arbre ne doit pas excéder 0,05 mm (.002") TIR (Amplitude totale) sur tout point le long d'un arbre monté sur roulements à billes ou à rouleaux. Pour les arbres montés sur paliers lisses, consulter les instructions du fabricant.

Si le matériel n'est pas complètement démonté, vérifier le voile à proximité immédiate de la garniture. La valeur susmentionnée s'applique à des vitesses de rotation d'arbre comprise entre 1000 et 3600 tr/min. Pour toutes valeurs supérieures ou inférieures, consulter notre représentant Flowserve.

Voir figure 1.

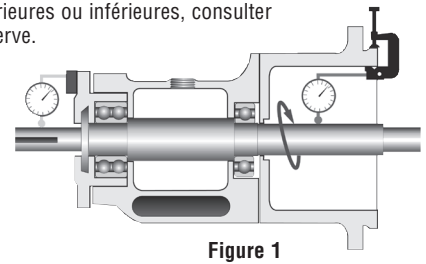

Figure 1

! Le jeu axial à l'extrémité de l'arbre ne doit pas excéder 0,25 mm (.010") TIR (Amplitude totale) quelque soit le type de butée.

Voir figure 2.

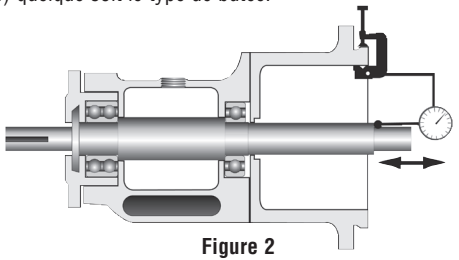

Figure 2

! Les mouvements radiaux de l'arbre doivent être contrôlés par rapport aux spécifications du fabricant. Généralement, 0,05 - 0,10 mm (.002" - .004") seront applicables aux paliers à billes ou à rouleaux. Pour les paliers lisses, les valeurs sont généralement de l'ordre de 0,10 - 0,15 mm (.004"- .006").

Voir figure 3.

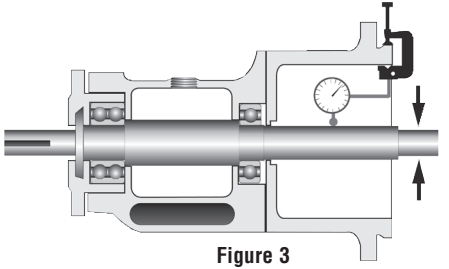

Figure 3

! La perpendicularité de la face d'appui de la boîte à garniture par rapport à l'axe de l'arbre ne doit pas dépasser 0,016 mm par 25 mm de diamètre d'arbre (.0005" par 1" de diamètre d'arbre).

Note: veiller à ce que le jeu à l'extrémité de l'arbre n'affecte pas la lecture de la valeur. Vérifier l'état de surface de la face d'appui de la boîte à garniture pour une bonne étanchéité.

Voir figure 4.

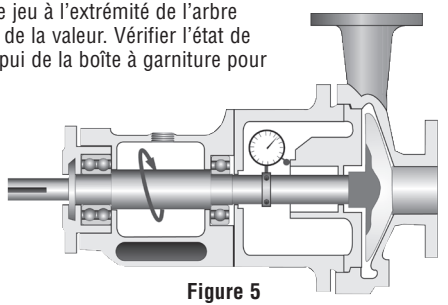

Figure 5

La concentricité de l'arbre par rapport à l'alésage de la boîte à garniture doit être comprise entre 0,025 mm par 25 mm de diamètre d'arbre (.001" par 1" de diamètre d'arbre) avec un maximum de 0,125 mm (.005") TIR (Amplitude totale).

Voir figure 5.

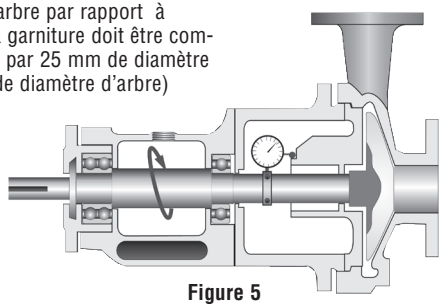

Figure 5

6. Installation des garnitures mécaniques

Assurez-vous que la garniture mécanique livrée est conforme aux documents de commande pour être sûr que la garniture correcte a bien été montée.

⚠ Veillez à ce que la garniture cartouche et les parties de la garniture soient manipulées et transportées en toute sécurité pendant le montage de la garniture mécanique et que les principes ergonomiques soient observés. Pour éviter tout dommage corporel, l'opérateur doit porter des vêtements de protection conformément aux prescriptions applicables pour l'installation.

Des dimensions de montage correctes sont d'une importance primordiale pour assurer le fonctionnement parfait d'une garniture mécanique.

! La mise en place incorrecte de la garniture peut provoquer une défaillance de la garniture mécanique et suite à cela l'échappement du produit véhiculé dans l'environnement.

Les cartouches regroupent l'intégralité des composants assemblés sur une chemise afin de permettre le montage simultané de l'ensemble des composants des garnitures. Les composants des garnitures de base doivent être montés sur le matériel par étapes et exigent des mesures précises en vue du positionnement correct avant fixation des éléments rotatifs par rapport aux éléments fixes. Lors du réglage et la fixation des cartouches, veiller toujours à ce que l'arbre soit positionné dans les conditions de fonctionnement du matériel (par exemple en incluant les effets de la dilatation ou de la contraction thermique de l'arbre par rapport au corps).

Pour faciliter l'installation, les joints d'étanchéité doivent être légèrement lubrifiés. Le lubrifiant doit être compatible à la fois avec le produit manipulé et le matériau du joint. Généralement la graisse silicone convient, mais cela doit être vérifié avant application.

! Attention: éviter la surcompression des soufflets car cela pourrait affecter le débattement et l'effet élastique.

Certaines garnitures mécaniques sont sensibles au sens de rotation. Assurezvous, avant la mise en place, que le sens de rotation de l'arbre correspond bien au sens de rotation de la garniture mécanique.

⚠ Les éléments d'accès à la garniture mécanique durant les travaux de montage doivent être protégés par des moyens adéquats. Ces éléments doivent être antidérapants et conçus de manière à éviter les chutes et les trébuchements (mise en place de dispositifs de retenue p.ex.).

6.1 Installation des garnitures type cartouche avec plaques de réglage.

Voir figure 6.

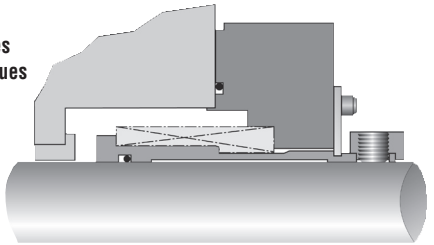

Figure 6

6.1.1 Avant l'installation, vérifier le plan d'ensemble, la nomenclature et l'assemblage de la garniture.

6.1.2 Installer la garniture sur l'arbre et la positionner par rapport à la face d'appui de la boîte à garniture.

6.1.3 Orienter les orifices du (des) chapeau(x) de la garniture comme indiqué sur le plan d'ensemble et raccorder les tuyauteries.

6.1.4 Serrer boulons/écrous de chapeau de manière uniforme afin d'éviter les déformations ou une pression inégale du chapeau sur la face d'appui de la boîte à garniture. Ne pas serrer les vis du dispositif d'entraînement.

6.1.5 Terminer l'assemblage du reste de l'équipement y compris, le cas échéant, les paliers de butée.

6.1.6 Veiller à ce que les plaques de réglage soient correctement positionnées et engagées.

! La position incorrecte des plaques de réglage peut provoquer une défaillance de la garniture mécanique et suite à cela l'échappement du produit véhiculé dans l'environnement.

6.1.7 Serrer les vis du dispositif d'entraînement en respectant les couples de serrage indiqués sur le plan d'ensemble de la garniture.

⚠ Le serrage incorrect des vis peut déclencher une situation dangereuse, la garniture mécanique risquant de sortir de la cavité de la garniture lors de la mise en pression.

6.1.8 Monter les tuyauteries de raccordement conformément au plan-API et aux instructions du paragraphe 7. Consulter également (si nécessaire) le manuel de montage et d'entretien de l'équipement auxiliaire.

6.1.9 Désengager les plaques de fixation de la chemise et les verrouiller à fond en position désengagée.

! Veillez à ce que les plaques de réglage ne retombent pas sur la chemise afin d'éviter tout contact entre les éléments en rotation et les éléments statiques.

6.1.10 Contrôler l'alignement du matériel avec le dispositif d'entraînement, conformément aux instructions du fabricant de l'accouplement et/ou du matériel.

6.1.11 Après avoir amené l'unité en condition opérationnelle (pression et température), vérifier à nouveau l'alignement et procéder aux ajustements si nécessaire.

6.2 Installation des garnitures type cartouche avec cales de centrage

Voir figure 7.

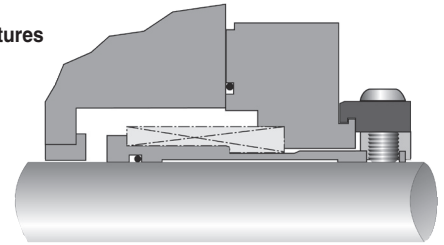

Figure 7

6.2.1 Avant l'installation, vérifier le plan d'ensemble, la nomenclature et l'assemblage de la garniture.

6.2.2 Installer la garniture sur l'arbre et la positionner par rapport à la face d'appui de la boîte à garniture.

6.2.3 Orienter les orifices du (des) chapeau(x) de la garniture comme indiqué sur le plan d'ensemble et raccorder les tuyauteries.

6.2.4 Installer les boulons/écrous du chapeau sans les serrer. Le chapeau doit pouvoir effectuer librement un mouvement radial.

6.2.5 Terminer l'assemblage du reste de l'équipement y compris, le cas échéant, les paliers de butée.

6.2.6 Veiller à ce que les plaques de réglage soient correctement positionnées et engagées.

! La position incorrecte des plaques de réglage peut provoquer une défaillance de la garniture mécanique et suite à cela l'échappement du produit véhiculé dans l'environnement.

6.2.7 Serrer boulons/écrous de chapeau de manière uniforme afin d'éviter les déformations ou une pression inégale du chapeau sur la face d'appui de la boîte à garniture. Ne pas serrer les vis du dispositif d'entraînement.

6.2.8 Serrer les vis du dispositif d'entraînement en respectant les couples de serrage indiqués sur le plan d'ensemble de la garniture.

⚠ Le serrage incorrect des vis peut déclencher une situation dangereuse, la garniture mécanique risquant de sortir de la cavité de la garniture lors de la mise en pression.

6.2.9 Monter les tuyauteries de raccordement conformément au plan-API et aux instructions du paragraphe 7. Consulter également (si nécessaire) le manuel de montage et d'entretien de l'équipement auxiliaire.

6.2.10 Retirer les cales de centrage et les ranger dans un endroit connu.

6.2.11 Contrôler l'alignement du matériel avec le dispositif d'entraînement, conformément aux instructions du fabricant de l'accouplement et/ou du matériel.

6.2.12 Après avoir amené l'unité en condition opérationnelle (pression et température), vérifier à nouveau l'alignement et procéder aux ajustements si nécessaire.

6.3 Installation des garnitures de base - composants -

Voir figure 8.

6.3.1 Avant l'installation, vérifier le plan d'ensemble, la nomenclature et l'assemblage de la garniture. Veiller à ce que les faces d'appui et les joints soient exempts de bavures, salissures et autres dommages. Avant l'installation, essuyer les faces rodées avec un chiffon non pelucheux

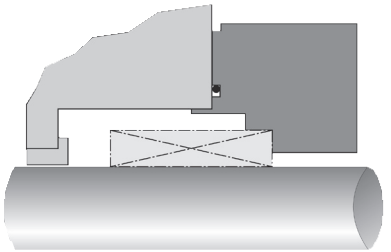

Figure 8

et un solvant à séchage rapide. Il n'est pas recommandé de lubrifier les faces de la garniture, sauf si cela est indiqué sur le plan d'ensemble.

6.3.2 Installer la boîte à garniture et l'arbre (y compris, le cas échéant, les paliers de butée) et vérifier/tracer la distance de réglage de la garniture comme indiqué sur le plan d'ensemble. D'autres moyens de réglage auxiliaires tels que des cales d'épaisseur peuvent être indiqués sur le plan d'ensemble de la garniture.

! Sachez que la mise en place incorrecte de la garniture peut provoquer une défaillance de la garniture mécanique et suite à cela l'échappement du produit véhiculé dans l'environnement.

6.3.3 Le cas échéant, procéder au pré-assemblage des composants rotatifs et fixes, ou des sous composants de la garniture, conformément au plan d'ensemble.

6.3.4 Monter par étapes successives les composants de la garniture sur le matériel, fixer les composants rotatifs. Positionner le(s) chapeau(x) par rapport à la face d'appui de la boîte à garniture.

6.3.5 Orienter les orifices du (des) chapeau(x) de la garniture comme indiqué sur le plan d'ensemble et raccorder les tuyauteries.

6.3.6 Serrer boulons/écrous de chapeau de manière uniforme afin d'éviter les déformations ou une pression inégale du chapeau sur la face d'appui de la boîte à garniture. Ne pas serrer les vis du dispositif d'entraînement.

6.3.7 Terminer l'assemblage du reste de l'équipement y compris, le cas échéant, les paliers de butée.

6.3.8 Monter les tuyauteries de raccordement conformément au plan-API et aux instructions du paragraphe 7. Consulter également (si nécessaire) le manuel de montage et d'entretien de l'équipement auxiliaire.

6.3.9 Contrôler l'alignement du matériel avec le dispositif d'entraînement, conformément aux instructions du fabricant de l'accouplement et/ou du matériel.

6.3.10 Après avoir amené l'unité en condition opérationnelle (pression et température), vérifier à nouveau l'alignement et procéder aux ajustements si nécessaire.

6.4 Installation des garnitures avec chemise pincée (pompes en porte-à-faux)

Voir figure 9.

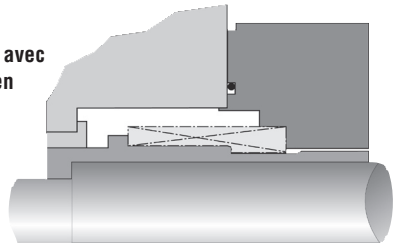

Figure 9

6.4.1 Avant l'installation, vérifier le plan d'ensemble, la nomenclature et l'assemblage de la garniture. Veiller à ce que les faces d'appui et les joints soient exempts de bavures, salissures et autres dommages.

Avant l'installation, essuyer les faces rodées avec un chiffon non pelucheux et un solvant à séchage rapide. Il n'est pas recommandé de lubrifier les faces de la garniture, sauf si cela est indiqué dans le plan d'ensemble.

6.4.2 Installer la boîte à garniture et l'arbre (y compris, le cas échéant, les paliers de butée) et vérifier la distance entre la face d'appui de la boîte à garniture et l'extrémité de l'arbre comme indiqué sur le plan d'ensemble de la garniture.

! Si cet écart ne correspond pas à la dimension indiquée dans le plan de montage, le montage de la garniture mécanique n'est pas correct, ce qui peut conduire à une défaillance de la garniture mécanique et suite à cela à l'échappement du produit véhiculé dans l'atmosphère.

6.4.3 Le cas échéant, procéder au pré-assemblage des composants rotatifs et fixes, ou des sous composants de la garniture, conformément au plan d'ensemble.

6.4.4 Monter par étapes successives les composants de la garniture sur le matériel, fixer les composants rotatifs. Positionner le(s) chapeau(x) par rapport à la face d'appui de la boîte à garniture. Le cas échéant, installez les clavettes d'entraînement comme indiqué sur le plan d'ensemble de la garniture et/ou de la pompe.

6.4.5 Orienter les orifices du (des) chapeau(x) de la garniture comme indiqué sur le plan d'ensemble et raccorder les tuyauteries.

6.4.6 Serrer boulons/écrous de chapeau de manière uniforme afin d'éviter les déformations ou une pression inégale du chapeau sur la face d'appui de la boîte à garniture.

6.4.7 Après avoir correctement serré l'écrou d'impulseur, vérifier que la chemise est bien en place.

6.4.8 Terminer l'assemblage du reste de l'équipement y compris, le cas échéant, les Paliers de butée.

6.4.9 Monter les tuyauteries de raccordement conformément au plan-API et aux instructions du paragraphe 7. Consulter également (si nécessaire) le

manuel de montage et d'entretien de l'équipement auxiliaire.

6.4.10 Contrôler l'alignement du matériel avec le dispositif d'entraînement, conformément aux instructions du fabricant de l'accouplement et/ou du matériel.

6.4.11 Après avoir amené l'unité en condition opérationnelle (pression et température), vérifier à nouveau l'alignement et procéder aux ajustements si nécessaire.

⚠ Les éléments de la garniture mécanique qui sont en mouvement durant l'actionnement de la machine (p. ex. la bague de serrage), doivent être protégés contre un contact par des dispositifs de protection adaptés conformément aux indications du fabricant.

7. Instructions relatives aux tuyauteries

⚠ Les instructions relatives aux tuyauteries sont détaillées sur le plan d'ensemble de la garniture mécanique.

Ces instructions doivent être scrupuleusement suivies afin de garantir un fonctionnement correct de la garniture. Veillez à ce que les tuyaux soient raccordés au moyen de raccords corrects pour éviter toute situation dangereuse.
Pour l'équipement auxiliaire : lisez avec attention les instructions d'entretien fournies avec l'équipement.

⚠ Les raccordements de la garniture mécaniquement sont marqués conformément.

Minimiser les restrictions, en particulier dans les dispositifs de tuyauterie en circuit fermé. Sauf spécifications contraires, le diamètre interne minimum pour les tubes, raccords et accessoires doit être de 12,7 mm (.500").

La longueur totale de tuyauterie et le nombre de coudes doivent être réduits au minimum. Utiliser des coudes amples et à grand rayon. Ne pas utiliser de coudes à faible rayon, tés, etc. Les orifices calibrés doivent être installés le plus loin possible du chapeau de garniture. Une exception à cette règle doit toutefoisêtre faite pour les orifices installés sur les tuyauteries de drain. Afin d'éviter l'obstruction de l'orifice il est en effet préférable, dans ce cas, de l'installer sur le chapeau de garniture afin que la chaleur dégagée permette de maintenir le produit de fuite à l'état liquide.

Pour systèmes en boucle (API-plan 23,52 et 53 A,B,C)

Le parcours des tuyauteries doit être continuellement ascendant ou descendant pour permettre une circulation adéquate et assurer une purge et une vidange convenables. Veiller à ce que la boucle, chapeau de garniture compris, ne comporte pas de piège à gaz.

Sauf spécifications contraires, les réservoirs et échangeurs de refroidissement doivent être montés de 40 à 60 cm (15" - 24") au-dessus de l'orifice d'entrée ou de sortie de la garniture, le plus haut des deux, pour favoriser l'effet de thermosiphon en mode d'attente.

Garnitures équipées d'un dispositif de détection de fuite excessive

La détection des fuites excessives, souvent utilisée avec les garnitures simples ou doubles non pressurisées, est communément réalisée en contrôlant l'augmentation du niveau du liquide ou de la pression. Avec un tel dispositif, la conduite d'évacuation des fuites normales doit être continuellement descendante vers le point de vidange (puisard par exemple).

Consulter le plan d'ensemble de la garniture pour les exigences complémentaires relatives aux tuyauteries, y compris pour le positionnement correct des orifices calibrés et de l'instrumentation.

8. Essais de performance des pompes

Les fabricants de pompes souhaitent souvent réaliser les essais de performances des pompes à l'eau avec la garniture mécanique installée. Si le produit pompé utilisé pendant le fonctionnement sur site n'est pas de l'eau, modèles de garnitures et matériaux de faces de friction demandent des précautions spéciales pour éviter d'être endommagés durant les essais. Par exemple, sur les garnitures avec deux faces dures, les faces peuvent être remplacées par des faces en matériaux convenant mieux au produit avec lequel les pompes sont essayées. Ces faces devront être remplacées par les faces initiales à l'issue des essais.

Une garniture mécanique, avec combinaison de matériaux des faces dures/dures, peut être utilisée de manière sûre avec de l'eau à condition que la pression soit limitée à 5 bars et que la vitesse n'excède pas 10 m/s. Lorsque des garnitures « haute température » avec joints en « Graphoil » sont testées avec de l'eau, elles doivent être consciencieusement séchées après les essais afin d'éviter la vaporisation de l'eau absorbée par les joints lorsque la pompe sera amenée à sa (haute) température de fonctionnement.

Consulter votre représentant Flowserve pour de plus amples informations.

9. Mise en service de la machine

9.1 ! La pression et la température dans la chambre à garniture ou du fluide de barrage ne doivent pas excéder les limites maximales recommandées pour la garniture. La vitesse de l'arbre ne doit pas non plus excéder les limites de la garniture.

9.2 ! Pour les garnitures utilisées avec un refroidissement externe et/ou un arrosage externe, le refroidissement et/ou l'arrosage doivent être mis en service avant la garniture. Veiller à ce que les vannes du système de refroidissement ne soient pas actionnées par mégarde, l'alimentation en liquide de refroidissement de la garniture mécanique risquant d'être interrompue.

9.3 Les garnitures simples et doubles non pressurisées (tandem) exigent, par rapport à la pression de vapeur, une marge de pression dans la boîte à garniture qui soit suffisante pour éviter l'expansion de vapeur au niveau des faces.

9.4 Les garnitures doubles non pressurisées (tandem) exigent une pression du fluide tampon maintenue à un niveau inférieur à celui de la pression régnant dans la boîte à garniture. La pression du fluide tampon est généralement égale à la pression atmosphérique ou à la pression du système de récupération des vapeurs (Torche), sauf spécifications contraires.

9.5 Les garnitures doubles pressurisées exigent une pression du fluide de barrage maintenue au moins à 2 bar (25 psi) au-dessus de la pression de la boîte à garniture. Le fluide de barrage doit être pressurisé avant la mise sous pression du matériel. De même, ne pas dépressuriser le liquide de barrage avant d'avoir totalement isolé, dépressurisé et purgé le matériel.

9.6 Flowserve peut fournir des informations sur la température des liquides de barrage et sur les exigences de débit en fonction du type de produit, de la taille de la garniture, de la température du produit, les caractéristiques du fluide de barrage et de la vitesse de l'arbre. Le fluide tampon (ou de barrage) ne doit contenir que de faibles quantités ou être exempt d'additifs anti-usure/oxydation. Les produits antigels pour véhicules automobiles ne doivent jamais être utilisés.
Veiller à ce que le fluide de barrage soit propre et compatible avec le produit à étancher.

9.7 Les garnitures sont conçues pour résister à la corrosion par le(s) produit(s) mentionné(s) sur le plan d'ensemble. Ne pas exposer les éléments des garnitures à des produits autres que ceux indiqués sur le plan d'ensemble. Ce plan comporte la liste des matériaux de construction.

Consulter votre représentant Flowserve en cas de doute ou si vous utilisez la garniture pour une autre application que celle pour laquelle il a été prévue.

9.8 Pour garnitures lubrifiées par liquide: Ne pas démarrer le matériel à sec. Ouvrir les vannes pour remplir le matériel. Purger l'air et/ou les vapeur de produits du corps du matériel et de la boîte à garniture avant la mise en marche. Le cas échéant, purger le corps et les tuyauteries d'échange thermique.
Les garnitures mécaniques simples et doubles non pressurisées (tandem) doivent être alimentées en liquide et la boîte à garniture doit être remplie et pressurisée par le liquide véhiculé. Les garnitures doubles non pressurisées, dont la garniture côté atmosphère est conçue pour fonction à gaz de barrage, doivent être éventuellement être raccordées à un système de purge de gaz.

Pour garnitures lubrifiées par gaz : veiller à ce qu'il n'y ait pas de liquide à pénétrer dans les garnitures lubrifiées par gaz. Il suffit de connecter les garnitures doubles pressurisées, dont la garniture côté atmosphère est conçue pour un fonctionnement avec lubrification au gaz, à un système d'alimentation en gaz, si existant.

9.9 Si nécessaire, de la vapeur sèche doit être injectée aux orifices de quench. Utiliser un robinet à pointeau (ou un autre dispositif de réglage) pour fournir 0.1 bar (1 à 1.5 psi) de pression de vapeur à l'orifice de quench sur le chapeau de garniture.

⚠ Veillez à ce que la pression de la vapeur soit amenée progressivement pour empêcher des situations dangereuses suite à un flux de vapeur chaude trop fort dans la zone de travail de l'opérateur.

Cela doit se traduire par des filets de vapeur s'échappant de la zone du chapeau de garniture. S'assurer que tous les condensats sont évacués de la tuyauterie d'alimentation et ouvrir lentement le quench de vapeur avant de préchauffer la pompe pour éviter les chocs thermiques.

9.10 Mettez la machine en service conformément au procédé de service normal sauf prescriptions contraires de Flowserve.
Si le matériel ne fonctionne pas correctement (par exemple surchauffe des joints et/ou des paliers, cavitation, fortes vibrations, etc.), arrêter et rechercher la cause du dysfonctionnement.

⚠ La température des faces extérieures de la garniture mécanique correspond à la température de service du produit ou du fluide de barrage. Prendre les précautions nécessaires pour empêcher le contact avec les éléments chauds.

⚠ Les points 9.1 à 9.10 doivent être respectés tant lors de la première mise en service que lors d'une remise en service après une mise hors fonction de la machine.

10. Arrêt, démontage

L'équipement peut être arrêté à tout moment. Avant le retrait de la garniture mécanique, l'équipement doit être dépressurisé.

! Avant que l'opérateur démonte la garniture mécanique, il doit s'assurer que les faces extérieures de la machine sont suffisamment refroidies et qu'elles peuvent être manipulées sans aucun risque.

La pression de barrage (si présente) ne doit être détendue qu'après la dépressurisation de l'équipement.

⚠ La garniture mécanique doit être démontée uniquement après que la machine ait été mise hors fonction.

Du produit peut se libérer pendant le retrait de la garniture mécanique. Des mesures de sécurité et des vêtements de protection peuvent s'imposer selon les règles de sécurité de l'usine.

Le reste du démontage de la garniture mécanique doit être exécuté conformément aux spécifications du fournisseur.

11. Contrôle des systèmes

Le contrôle des systèmes se limite à la surveillance de la pression, la température, des fuites et de la consommation de fluide de barrage (ou tampon), lorsque présent.

⚠ L'entretien de la garniture mécanique doit être uniquement effectuée lorsque la machine est hors fonction.

⚠ La zone nécessaire au service et à l'entretien de la machine doit être aisément accessible.

12. Réparations

Lorsque la garniture mécanique a atteint la fin de sa durée de vie normalement attendue ou si elle est utilisée en dehors des limites de puissance pour laquelle elle a été conçue, elle doit être réparée.

Ce produit est un dispositif d'étanchéité de précision. La conception et les tolérances dimensionnelles sont essentielles aux performances de la garniture. Cette garniture ne doit être réparée qu'avec des pièces fournies par Flowserve. Ces pièces sont disponibles auprès des nombreux sites de stockage de Flowserve. Pour commander des pièces de rechange, mentionner le code de la pièce et le numéro de commande ou numéro B/M qui se trouve sur le plan d'ensemble. Il est recommandé de conserver une garniture de rechange en stock afin de réduire les temps d'arrêt du matériel.

En cas de dommages dus à l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires qui ne sont pas d'origine, toutes les responsabilités et garanties de Flowserve seront annulées.

Veuillez noter que des spécifications particulières de fabrication et de livraison s'appliquent à toutes les pièces des produits que nous fabriquons ou produisons et que les pièces de rechange sont toujours fournies conformes à la technologie la plus récente et aux lois et règlements les plus actuels. Les garnitures Flowserve peuvent normalement être remises à neuf. Lorsqu'une réparation est nécessaire, la garniture doit être démontée du matériel avec précautions (réinstaller le cas échéant les cales de centrage ou les plaques de réglage).

! Décontaminer l'ensemble de la garniture et la renvoyer dans un centre de réparation, homologué par Flowserve, accompagnée d'une commande marquée "Réparer ou Remplacer". Un certificat de décontamination signé doit être joint.

Une fiche technique descriptive de sécurité doit être jointe pour tout produit étant entré en contact avec la garniture. L'ensemble de la garniture sera inspecté et, s'il est réparable, un devis de remise en état sera délivré. Après l'acceptation du devis, les pièces seront réparées, testées et renvoyées à l'expéditeur.

Révision 5. 12/2009

POUR TOUTE NOUVELLE COMMANDE RAPPELER:
B/M # _____
Order #_____

Istruzioni generali per l'installazione e la manutenzione per parti di macchina

Queste istruzioni di installazione possono essere usate per i seguenti tipi di tenuta:

Tenute a molle: Serie Allpac 4, serie Allpac N, serie Centipac 1, CRO, serie D, serie DHT, Europac 306, serie Europac 6, FRO, GSD, GSL, serie HD, HSC, HSH, LD, serie P, serie Q, RO, serie Simpac 3, serie SRO, serie U y serie UHT.

Tenute a soffietto: Serie BRC, serie BX, serie BXH, serie BXLS, BXRH, serie CBR, CBS, GSDH, PBR, PBS, serie X.

Indice ***pagina***

1. Disegno, breve descrizione, protezione, funzionamento di una tenuta . . . 79
2. Norme di sicurezza 82
3. Indicazioni generali 83
4. Trasporto, stoccaggio 84
5. Controllo dell'apparecchiatura 84
6. Installazione di una tenuta meccanica 88
   - 6.1 Installazione di una tenuta a cartuccia con piastrine di posizionamento . 89
   - 6.2 Installazione di una tenuta a cartuccia con linguette di centraggio . . 91
   - 6.3 Installazione di una tenuta tipo solo componenti 93
   - 6.4 Installazione di una tenuta con camicia d'albero in battuta 94
7. Istruzioni per il piping 96
8. Collaudo di una pompa 97
9. Messa in servizio della macchina 98
10. Arresto, smontaggio 100
11. Controllo del sistema 101
12. Riparazioni 102

1. Disegno, breve descrizione, protezione contro le esplosioni, funzionamento di una tenuta meccanica

Questa tenuta meccanica è progettata per fornire prestazioni affidabili in un vasto campo di condizioni di servizio. Le informazioni e le specifiche indicate in questo manuale si intendono accurate, ma sono fornite a solo titolo informativo e non devono essere prese come certificazione o garanzia di successo. Niente di quanto è qui contenuto deve essere preso a garanzia, espressa o implicita, nei riguardi del prodotto.
Benché Flowserve Corporation possa fornire guide generali di applicazione, non può provvedere specifiche informazioni su tutte le possibili applicazioni. Il cliente e/o l'utilizzatore deve perciò assumersi la responsabilità finale per l'appropriata selezione, installazione, operazione e manutenzione dei prodotti Flowserve.

Poiché i prodotti della Flowserve Corporation sono soggetti a continui miglioramenti e sviluppi, le specifiche, le dimensioni e le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a cambiamenti senza preavviso.

1.1 Disegno di assieme della tenuta

Il disegno di assieme si trova nella cassa di spedizione insieme alla tenuta meccanica.

1.2 Breve descrizione

La tenuta meccanica è un dispositivo atto ad evitare la fuoriuscita di un fluido contenuto in un recipiente laddove dal recipiente esce un albero rotante: ad esempio, in una pompa centrifuga la tenuta meccanica sigilla lo spazio tra corpo pompa ed albero nella zona in cui l'albero fuoriesce dal corpo pompa. È composta basilarmente da un anello stazionario, alloggiato nel corpo della macchina e solidale con esso, un anello rotante, montato sull'albero e rotante con esso, ed un elemento elastico, molla o soffietto a seconda del tipo di tenuta, che spinge l'anello rotante (o l'anello stazionario, a seconda del tipo di tenuta) contro l'altro anello. La tenuta tra l'anello stazionario ed il corpo dell'apparecchiatura così come tra l'anello rotante e

l'albero, o la camicia d'albero, è garantita da guarnizioni (ad esempio o-ring).

Una tenuta meccanica può essere fornita come un assieme preassemblato oppure come una serie di componenti separati: in entrambi i casi la tenuta dovrà essere installata in accordo al disegno di assieme sempre fornito.

La tenuta meccanica opererà a contatto con il fluido trattato dall'apparecchiatura su cui è installata, oppure a contatto con un fluido iniettato da sorgente esterna. Le tenute lubrificate a liquido devono sempre avere un film di liquido tra le facce di tenuta. Le tenute a gas devono sempre avere un film di gas tra le facce di tenuta. Quando l'albero gira, le superfici di tenuta sono separate da una pellicola di fluido ed in queste condizioni lavorano pressoché senza contatto e senza usura.

1.3 Protezione contro le esplosioni

⚠ La tenuta meccanica è da considerare come un organo di macchina. Gli organi di macchina sono esclusi dalle disposizioni della Direttiva 94/9/CE (direttiva sui prodotti ATEX 95), poiché sono considerati come componenti integrali di un macchinario più grande (pompa, mescolatore). Tale eccezione è stata confermata sia dal Comitato Permanente ATEX della CE, sia dalla European Sealing Association (ESA). Si rimanda alle seguenti pagine web:

Comitato permanente ATEX della CE:
http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm

Parere ESA: http://www.europeansealing.com/statements.html

Per le applicazioni che richiedono dati relativi alle temperature superficiali previste delle facce, è possibile richiedere la documentazione Flowserve "Informazione/chiarimenti relativi a ATEX 137". Tale documento consente agli utenti di determinare le temperature di superficie tipiche in base alla configurazione della tenuta, alle condizioni di funzionamento e ai materiali delle facce, e potrà essere utile agli utenti per garantire la conformità alla direttiva ATEX 1999/92/CE (ATEX 137).

1.4 Requisiti per il funzionamento

Una tenuta meccanica può funzionare in modo adeguato solo se vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Le facce di tenuta devono essere lappate secondo le specifiche
- La perpendicolarità tra albero e piano della cassa stoppa e la concentricità tra albero e foro della cassa stoppa devono essere entro le tolleranze date dalla Flowserve.
- L'anello di tenuta su cui agisce l'elemento elastico della tenuta stessa deve essere libero di muoversi
- L'eccentricità ed il movimento assiale dell'albero devono essere all'interno delle tolleranze date dal costruttore dell'apparecchiatura o dalla Flowserve, a seconda di quelle che sono le più restrittive
- La tenuta deve funzionare alle condizioni di impiego per le quali è stata selezionata
- L'apparecchiatura su cui la tenuta è installata deve funzionare all'interno dei normali parametri operativi (nessuna cavitazione, vibrazione eccessiva, ecc.)
- Deve essere evitata la formazione di depositi sull'albero o sulla camicia d'albero nella zona della tenuta causati, ad esempio, da fenomeni di cristallizzazione o polimerizzazione
- Deve essere assicurato un film lubrificante stabile liquido o a gas tra le superfici di tenuta, a seconda del tipo di tenuta.

Se questi requisiti non verranno soddisfatti potranno verificarsi sia una perdita eccessiva che una minore durata della tenuta ed anche il surriscaldamento di componenti e superfici esterne (vedi normativa 94/9/CE, 1999/92/CE e EN 13463-5).

2. Norme di sicurezza

⚠ **PERICOLO:** Indica che in caso di inosservanza sussiste un pericolo per le persone o un notevole rischio di danni a cose.

ATTENZIONE: Indica il riferimento ad informazioni importanti, poiché potrebbero eventualmente non essere evidenti nemmeno per il personale specializzato. Per evitare danni a persone o cose è indispensabile osservare le presenti avvertenze.

Vi preghiamo di leggere attentamente le istruzioni che seguono. L'installazione conforme alle seguenti istruzioni contribuirà ad un funzionamento duraturo e senza problemi della tenuta meccanica. Per tutti i sistemi ausiliari relativi alle tenute (barilotti, scambiatori, ecc.) fare riferimento alle istruzioni specifiche fornite separatamente.

L'utente finale è tenuto a fare in modo che le persone incaricate della manipolazione, del montaggio e dell'impiego della tenuta meccanica e dei relativi equipaggiamenti abbiano dimestichezza con la struttura ed i requisiti di esercizio di detto equipaggiamento.

Queste persone sono eventualmente tenute ad indossare indumenti di protezione, conformemente alle disposizioni vigenti relative all'impianto.

⚠ Danni provocati ad uno qualsiasi dei componenti della tenuta, in particolare alle facce di tenuta, possono provocare una perdita inaccettabile in forma liquida o gassosa. Il grado di rischio dipende dal prodotto trattato e può avere effetti dannosi sulle persone e/o sull'ambiente. I componenti che vengono in contatto con le perdite devono essere resistenti alla corrosione o adeguatamente protetti. Le perdite non devono formare miscele infiammabili. Le norme dell'impianto riguardanti la sicurezza sul lavoro, la prevenzione degli infortuni e l'inquinamento devono essere rigorosamente rispettate.

Le norme dell'impianto riguardanti la sicurezza sul lavoro, la prevenzione infortuni e l'inquinamento devono essere rigorosamente rispettate.

La presente tenuta meccanica è progettata e costruita per evitare le fuoriuscite di liquido in macchine rotanti. L'utilizzatore risponde dei danni derivanti da un uso non conforme a quelli previsti.

⚠ Un guasto, un ripristino o una modifica dell'alimentazione elettrica della macchina e/o del sistema di supporto non deve mettere in pericolo le persone e l'ambiente o pregiudicare il funzionamento della tenuta meccanica.

⚠ I dispositivi di sicurezza impiegati dal costruttore della macchina devono corrispondere ai requisiti dell'impianto, non devono tuttavia costituire un pericolo supplementare. Tali dispositivi di sicurezza devono garantire che l'area necessaria all'esecuzione dei lavori di manutenzione sulla tenuta meccanica sia regolarmente accessibile.

⚠ L'alimentazione elettrica della macchina deve essere conforme agli obiettivi di protezione della direttiva 2006/95/CE. Un'alimentazione di energia non elettrica non deve produrre effetti pericolosi per le persone e l'ambiente.

3. Indicazioni generali

Tutte le illustrazioni e i particolari in queste istruzioni per l'installazione e la manutenzione sono soggette ai cambiamenti necessari per migliorare le prestazioni del prodotto, senza preavviso.

Il copyright di queste istruzioni è proprietà della Flowserve. Queste istruzioni si intendono destinate al personale addetto alla manutenzione, all'esercizio ed alla supervisione delle tenute meccaniche e contengono informazioni e disegni di carattere tecnico che non possono essere copiate, distribuite, usate senza autorizzazione per scopi di concorrenza, o date ad altri, sia interamente che parzialmente.

Resta inteso che Flowserve non si assume alcuna responsabilità per danni e/o malfunzionamenti dovuti al mancato rispetto delle presenti istruzioni di installazione.

4. Trasporto, stoccaggio

Le tenute meccaniche devono essere trasportate ed immagazzinate nei loro imballi originali intatti e chiusi. Il magazzino in cui le tenute meccaniche ed i relativi accessori sono conservati devono essere asciutti e senza polvere. Si deve evitare di esporre le apparecchiature ad ampie variazioni termiche ed a radiazioni.

Tenute meccaniche complete o parti di esse che siano cadute o che abbiano subito impatti violenti durante il trasporto non devono essere montate. Si consiglia vivamente di farle ispezionare dalla Flowserve o da un suo rappresentante autorizzato.

Dopo un periodo di giacenza in magazzino di 3 anni, la tenuta meccanica deve essere ispezionata per verificare che le sue proprietà siano inalterate. Questo riguarda soprattutto le facce di tenuta e le guarnizioni. L'ispezione dovrà essere fatta da Flowserve.

! Se è l'apparecchiatura su cui è installata la tenuta meccanica che deve essere conservata con la tenuta meccanica installata, il fluido protettivo iniettato nell'apparecchiatura stessa non dovrà creare ostacolo al funzionamento della tenuta meccanica sporcando, ad esempio, le facce di tenuta e/o attaccando le guarnizioni.

! Di regola la tenuta meccanica deve essere trasportata con ausili idonei, quali ad es. dispositivi di sollevamento carichi.

5. Controllo dell'apparecchiatura

! 5.1 Applicare tutte le norme di sicurezza previste dall'impianto prima dello smontaggio dell'apparecchiatura.

5.1.1 Indossare gli equipaggiamenti di sicurezza personale previsti

5.1.2 Isolare l'apparecchiatura e scaricare ogni pressione esistente nel sistema

5.1.3 Disconnettere la motrice e bloccare chiuse le valvole

5.1.4 Consultare il Manuale di Sicurezza dei Materiali (Material Safety Data Sheet) dell'impianto per il trattamento dei materiali pericolosi.

5.2 Smontare l'apparecchiatura seguendo le procedure stabilite dal costruttore della stessa per accedere all'area in cui va installata la tenuta.

5.3 Rimuovere il sistema di tenuta installato (tenuta meccanica od altro).
Pulire accuratamente l'alloggiamento tenuta e l'albero.

! 5.4 Verificare le dimensioni dell'albero così come mostrato dal disegno di assieme. Controllare le superfici su cui lavorano le guarnizioni per assicurarsi che siano esenti da asperità e graffi. Sbavare tutti quegli spigoli vivi che ci possono essere in corrispondenza delle battute dell'albero, delle filettature, degli scarichi, delle cave chiavetta, eccetera, sopra cui debbano passare o fare tenuta eventuali guarnizioni.

! 5.5 Verificare che il diametro del foro della cassa stoppa od il diametro esterno di centraggio sia in accordo a quanto riportato sul disegno di assieme della tenuta.

! 5.6 Controllare sul disegno di assieme della tenuta se sono richieste, per installare la tenuta, modifiche (rilavorazioni) all'apparecchiatura ed agire di conseguenza.

! 5.7 Al fine di evitare la formazione di scintille dovute alla corrente statica scaricata, la macchina deve essere collegata a terra.

! L'oscillazione radiale dell'albero (runout), non deve eccedere 0,05 mm (.002") TIR (Total Indicator Reading) lungo tutto l'albero nel caso di cuscinetti a sfere od a rulli. Per i cuscinetti a strisciamento bisogna riferirsi alle istruzioni date dal costruttore. Se l'apparecchiatura non è completamente smontata, la verifica dell'oscillazione radiale va fatta in corrispondenza della zona di lavoro della tenuta meccanica.

I valori sopra detti sono validi per velocità di rotazione dell'albero compresa tra 1.000 e 3.600 RPM. Per valori di velocità inferiori o superiori consultare il vostro rappresentante Flowserve.

(Vedere figura 1)

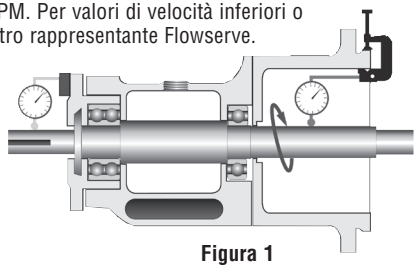

Figura 1

! Il movimento assiale dell'albero non deve superare 0,25 mm (.010") TIR indipendentemente dal tipo di cuscinetti reggispinta.

(Vedere figura 2)

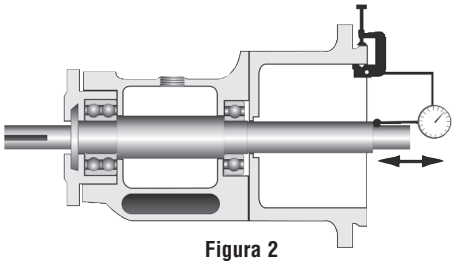

Figura 2

! Il gioco radiale dell'albero deve essere conforme alle specifiche del costruttore dell'apparecchiatura. Generalmente è compreso tra 0,05 mm e 0,10 mm (tra .002" e .004") per i cuscinetti a sfere e a rulli.
Per i cuscinetti a strisciamento invece il valore è generalmente compreso tra 0,10 mm e 0,15 mm (tra .004" e .006").

(Vedere figura 3)

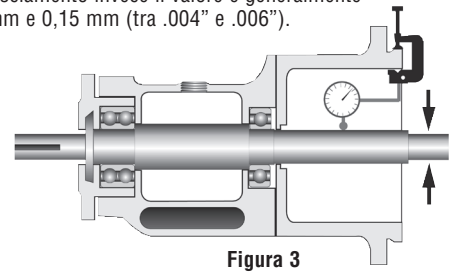

Figura 3

! L'ortogonalità tra asse dell'albero e piano di cassa stoppa deve essere entro 0,015 mm per ogni 25 mm di diametro del foro di cassa stoppa (.001" per 1" di foro di cassa stoppa), con un massimo di 0,125 mm (.005") TIR.

(Vedere figura 4)

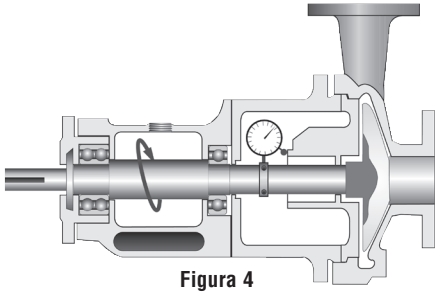

Figura 4

! La concentricità tra albero e foro di cassa stoppa deve essere entro 0,025 mm per ogni 25 mm di diametro d'albero (.001" per 1" di diametro d'albero), con un massimo di 0,125 mm (.005") TIR.

(Vedere figura 5)

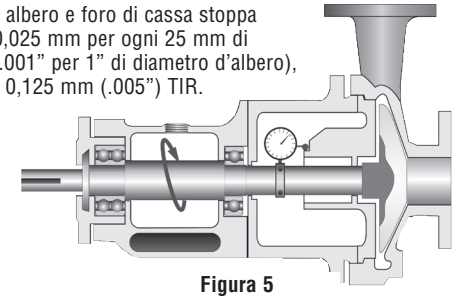

Figura 5

6. Installazione di una tenuta meccanica

Verificare che la tenuta meccanica fornita sia conforme ai moduli d'ordine, per garantire il montaggio della tenuta giusta.

⚠ Assicurarsi che durante il montaggio della tenuta meccanica sia garantita una manipolazione e un trasporto sicuro della tenuta a cartuccia o degli elementi di tenuta, nonché il rispetto dei principi ergonomici. Al fine di evitare danni a persone, anche l'operatore è tenuto ad indossare indumenti di protezione, conformemente alle disposizioni vigenti relative all'impianto.

Le misure di montaggio rivestono grande importanza per il funzionamento ineccepibile di una tenuta meccanica.

! Il montaggio scorretto della tenuta può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

Le tenute a cartuccia concentrano il completo assemblaggio di tutti i componenti della tenuta meccanica su una camicia d'albero cosicché l'intera tenuta

può essere installata sull'apparecchiatura simultaneamente. Le tenute Solo componenti vengono montate pezzo a pezzo sull'apparecchiatura cui sono destinate e richiedono perciò delle accurate misurazioni per posizionare e bloccare correttamente ciascuna parte . Quando si fanno i controlli per posizionare o bloccare una tenuta a cartuccia su una apparecchiatura, bisogna essere sempre sicuri che l'albero sia nella stessa posizione in cui si troverà quando l'apparecchiatura stessa sarà in operazione (vale a dire, ad esempio, che bisognerà tenere conto di eventuali dilatazioni o contrazioni dell'albero relativamente alla cassa).

Per una più agevole installazione, le guarnizioni possono essere leggermente lubrificate. Il lubrificante usato deve essere compatibile sia con il prodotto trattato che con il materiale delle guarnizioni. Generalmente il grasso al silicone è adatto, ma è opportuna una verifica prima dell'applicazione.

! Attenzione: evitare di comprimere oltre il normale un soffietto per evitare di ridurne sia la capacità di carico assiale (spring force) che la lunghezza.

Alcune tenute meccaniche sono dipendenti dalla direzione di rotazione. Verificare prima del montaggio, se il senso di rotazione dell'albero coincide con quello della tenuta meccanica.

⚠ Le parti di una tenuta meccanica, destinate ad essere calpestate durante i lavori di montaggio, devono essere protette con misure idonee. Dette parti devono avere caratteristiche antiscivolo, anti-inciampo e anticaduta (p. e. con l'applicazione di dispositivi di sostegno).

6.1 Installazione di una tenuta a cartuccia con piastrine di posizionamento. (Vedere figura 6)

6.1.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi e l'assieme tenuta prima di iniziare il montaggio della tenuta.

6.1.2 Montare la tenuta sull'albero e posizionarla contro il piano di cassa stoppa.

6.1.3 Orientare le connessioni presenti sulla flangia della tenuta come indicato

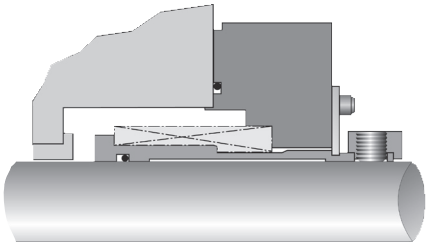

Figura 6

dal disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.

6.1.4 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.
Non stringere i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero.

6.1.5 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato.

6.1.6 Assicurarsi che le piastrine di posizionamento siano correttamente ingaggiate nella camicia d'albero e bloccate.

! La posizione scorretta dei posizionatori può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

6.1.7 Stringere uniformemente i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero secondo i valori di coppia indicati sul disegno di assieme della tenuta.

⚠ Il serraggio scorretto delle viti può causare una situazione di pericolo, poiché in caso di pressurizzazione la tenuta meccanica può spostarsi dalla camera di tenuta.

6.1.8 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7.
Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.

6.1.9 Liberate le piastrine di posizionamento dal loro ingaggio sulla camicia d'albero e bloccatele accuratamente in posizione libera.

! Per evitare un contatto tra elementi rotanti e statici, assicurarsi che i posizionatori non ricadano sulla camicia.

6.1.10 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.

6.1.11 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

6.2 Installazione di una tenuta a cartuccia con linguette di centraggio.

(Vedere figura 7)

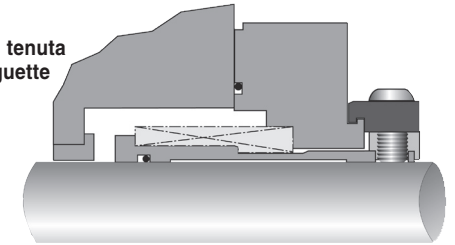

Figura 7

6.2.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi e l'assieme tenuta prima di iniziare il montaggio della tenuta stessa.

6.2.2 Montare la tenuta sull'albero e posizionarla contro il piano di cassa stoppa.

6.2.3 Orientare le connessioni presenti sulla flangia della tenuta come indicato dal disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.

6.2.4 Montare i bulloni per il bloccaggio della flangia, ma senza stringerli: la flangia deve essere libera di muoversi radialmente.

6.2.5 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato.

6.2.6 Assicurarsi che le linguette di centraggio siano correttamente posizionate e bloccate.

! La posizione scorretta dei posizionatori può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

6.2.7 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.

6.2.8 Stringere uniformemente i grani del collare di bloccaggio della camicia sull'albero secon i valori di coppia indicati sul disegno di assieme della tenuta.

⚠ Il serraggio scorretto delle viti può causare una situazione di pericolo, poiché in caso di pressurizzazione la tenuta meccanica può spostarsi dalla camera di tenuta.

6.2.9 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7. Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.

6.2.10 Rimuovere le linguette di centraggio e conservarle in un luogo prestabilito.

6.2.11 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.

6.2.12 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

6.3 Installazione di una tenuta Solo Componenti

(Vedere figura 8)

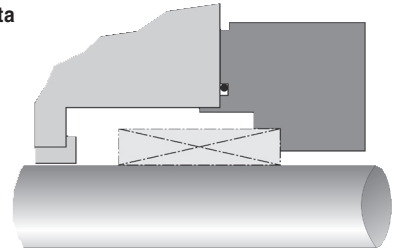

Figura 8

6.3.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi ed i componenti della tenuta prima di iniziare il montaggio. Assicurarsi che sia le facce di tenuta che le superfici di contatto non siano rigate, contaminate od in altro modo danneggiate. Prima di procedere nell'installazione, pulire le superfici lappate con un panno morbido e pulito, imbevuto di solvente a rapida evaporazione. Qualunque lubrificazione delle facce di tenuta non è raccomandabile, a meno che non sia specificata sul disegno di assieme.

6.3.2 Assemblare la cassa stoppa e l'albero (incluso il cuscinetto reggispinta, se installato) e verificare/annotare la dimensione di posizionamento della tenuta, così come mostrato sul disegno di assieme. Sul disegno di assieme potrà anche essere indicato l'eventuale uso di aiuti per ottenere il corretto posizionamento, come anelli spaziatori od altro.

! Si fa presente che il montaggio scorretto della tenuta può provocare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

6.3.3 Quando possibile, preassemblare i componenti, o i sub componenti, stazionari e rotanti della tenuta in accordo al disegno di assieme.

6.3.4 Assemblare in sequenza i componenti della tenuta sull'apparecchiatura, bloccando i componenti rotanti. Posizionare la flangia contro il piano di cassa stoppa.

6.3.5 Orientare le connessioni esistenti sulla flangia di tenuta come indicato sul disegno di assieme.

6.3.6 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.

6.3.7 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato e non ancora assemblato.

6.3.8 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7. Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.

6.3.9 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.

6.3.10 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

6.4 Installazione di una tenuta con camicia d'albero in battuta (pompe a sbalzo).

(Vedere figura 9)

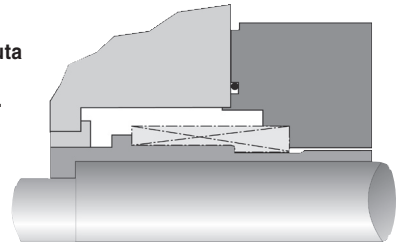

Figura 9

6.4.1 Controllare il disegno di assieme, la lista dei pezzi ed i componenti della tenuta prima di iniziare il montaggio. Assicurarsi che sia le facce di tenuta che le superfici di contatto non siano rigate, contaminate od in

altro modo danneggiate. Prima di procedere nell'installazione, pulire le superfici lappate con un panno morbido e pulito imbevuto di solvente a rapida evaporazione. Qualunque lubrificazione delle facce di tenuta non è raccomandabile, a meno che non sia specificata sul disegno di assieme.

6.4.2 Assemblare la cassa stoppa e l'albero (incluso il cuscinetto reggispinta, se installato) e verificare la distanza tra piano di cassa stoppa e l'estremità d'albero, così come mostrato sul disegno di assieme.

! Se questa distanza non coincide con la misura indicata nel disegno di installazione, il montaggio della tenuta meccanica non è corretto; ciò può comportare il guasto della tenuta meccanica e successivamente la fuoriuscita nell'ambiente del prodotto trasportato.

6.4.3 Quando possibile, preassemblare i componenti, o i sub componenti, stazionari e rotanti della tenuta in accordo al disegno di assieme.

6.4.4 Assemblare in sequenza i componenti della tenuta sull'apparecchiatura, bloccando i componenti rotanti. Posizionare la flangia contro il piano di cassa stoppa. Se richiesto, montare le chiavette di trascinamento come indicato nel disegno di assieme della tenuta o della pompa.

6.4.5 Orientare le connessioni esistenti sulla flangia di tenuta come indicato sul disegno di assieme e dalle istruzioni per il piping.

6.4.6 Stringere in modo uniforme i bulloni della flangia per evitare che la stessa si blocchi storta o che eserciti una pressione non uniforme contro il piano cassa stoppa.

6.4.7 Dopo che il dado di bloccaggio della girante è stato serrato, controllare che la camicia d'albero della tenuta sia correttamente bloccata.

6.4.8 Completare l'assemblaggio delle rimanenti parti dell'apparecchiatura, incluso il cuscinetto reggispinta, se installato.

6.4.9 Assemblare le tubazioni di interconnessione come da API-plan schematico, seguendo le istruzioni per il piping riportate nel paragrafo 7. Vedi (eventualmente) anche il manuale di montaggio e di manutenzione del sistema di supporto.

6.4.10 Controllare che l'allineamento tra apparecchiatura e motrice sia in accordo con le raccomandazioni del costruttore del giunto e/o dell'apparecchiatura.

6.4.11 Dopo aver portato il gruppo alla pressione e temperatura operativa, ricontrollare l'allineamento, facendo i necessari aggiustamenti.

⚠ Le parti della tenuta meccanica che risultano mobili durante il funzionamento della macchina (p. e. l'anello calettatore), devono essere assicurate contro il contatto mediante misure di protezione idonee conformemente alle indicazioni del costruttore della macchina.

7. Istruzioni per il piping

⚠ Le istruzioni per le tubazioni di collegamento delle tenute sono elencate sul disegno di assieme delle tenute stesse.

Queste istruzioni devono essere seguite con precisione al fine di garantire il corretto funzionamento della tenuta. Al fine di evitare situazioni di pericolo, assicurarsi che le tubature siano collegate ai raccordi giusti.
Per i sistemi di supporto: Leggere attentamente le istruzioni di manutenzione fornite con l'impiant.

⚠ I raccordi della tenuta meccanica sono opportunamente contrassegnati.

Ridurre al minimo le strozzature nei collegamenti, in modo speciale nei circuiti chiusi. Se non altrimenti specificato, il diametro interno minimo dei tubi, raccordi ed altro non deve essere inferiore a 12,7 mm (.500").

La lunghezza totale delle tubazioni ed il numero di curve deve essere ridotto al minimo. Usare curve lisce a largo raggio: non usare gomiti, raccordi a T, ecc. Eventuali orifizi devono essere installati il più lontano possibile dalla flangia. Una eccezione a questa regola deve essere fatta per gli orifizi installati sulle linee di drenaggio: per evitarne l'intasamento è suggeribile installare l'orifiz.

Il percorso delle tubazioni dovrebbe (API-plan 23, 52 e 53 A,B,C) avere il più possibile un andamento verticale per agevolare la circolazione, l'appropriato sfiato e drenaggio. Assicurarsi che nel circuito, inclusa la flangia della tenuta, non contenga delle trappole di vapore. Se non altrimenti specificato, barilotti e scambiatori di calore devono essere montati da 40 a 60 cm (da 15" a 24") al disopra della connessione di entrata, o di uscita a seconda di quale è più alta, sulla flangia della tenuta, per attivare la circolazione a termosifone durante lo stand-by dell'apparecchiatura.

Tenute equipaggiate con rilevatore di perdite eccessiva il rilevamento delle perdite eccessive, spesso usato con tenute singole o con tenute doppie non pressurizzate (tandem), è comunemente ottenuto con il monitoraggio di un aumento del livello di un liquido oppure dell'aumento di una pressione. Con tale arrangiamento la linea che drena le normali perdite della tenuta meccanica deve avere un andamento continuo verso il basso fina al punto di uscita (esempio il pozzetto di raccolta). Riferirsi al disegno di assieme della tenuta per le altre indicazioni sul piping, incluso la collocazione appropriata dell'orifizio e della strumentazione.

8. Collaudo di una pompa

I costruttori di pompe eseguono molto spesso i collaudi delle pompe con acqua con le tenute meccaniche installate. Alcuni tipi di tenute ed alcuni materiali delle facce richiedono speciali precauzioni per prevenire possibili danni alle tenute durante tali collaudi. Per esempio, nel caso di tenute con entrambe le facce dure, possono essere fornite delle facce alternative in un materiale più idoneo da usare durante il collaudo. Queste facce verranno poi sostituite dai materiali corretti durante lo smontaggio dopo il collaudo.

Una tenuta meccanica con un accoppiamento di facce entrambe in materiale duro può essere azionata con sicurezza nell'utilizzo con acqua, a condizione che la pressione non superi 5 bar e che la velocità non sia superiore a 10 m/s.

Nel caso siano tenute per alte temperature con guarnizioni in Grafoil ad essere installate durante il collaudo con acqua, dopo il collaudo le stesse tenute devono essere asciugate accuratamente per evitare che l'acqua assorbita dalle guarnizioni evapori violentemente durante l'operazione di riscaldamento della pompa in impianto.

9. Messa in servizio della macchina

! 9.1 La pressione e la temperatura nella camera della tenuta oppure la pressione e la temperatura del fluido di sbarramento, non devono superare i limiti massimi della tenuta. Anche la velocità di rotazione dell'albero non deve superare i limiti della tenuta.

! 9.2 Nel caso di tenute che usano un raffreddamento esterno e/o un flussaggio esterno, tale raffreddamento e/o flussaggio deve venir attivato prima dell'avviamento. Evitare l'azionamento involontario delle valvole nel sistema di raffreddamento che potrebbe causare l'interruzione dell'alimentazione di fluido refrigerante alle tenute meccaniche.

9.3 Le tenute singole e le tenute doppie non pressurizzate (tandem) richiedono un adeguato margine sulla tensione di vapore in cassa stoppa per evitare fenomeni vaporizzazione del prodotto tra le facce di tenuta.

9.4 Nel caso di tenute doppie non pressurizzate (tandem) è determinante che la pressione del fluido di sbarramento sia sempre più bassa della pressione esistente in cassa stoppa. La pressione del fluido di sbarramento è normalmente uguale alla pressione atmosferica o, se non specificato altrimenti, uguale alla pressione del sistema di recupero vapori.

9.5 Nel caso invece di tenute doppie pressurizzate (double), la pressione del fluido di barriera deve essere di almeno 2 bar (30 psi) superiore alla pressione esistente in cassa stoppa, se non altrimenti specificato.
E' obbligatoria la pressurizzazione del fluido di barriera prima che venga

messa in pressione l'apparecchiatura così come sarà obbligatorio non depressurizzare il fluido di barriera prima che l'apparecchiatura non sia stata completamente isolata, depressurizzata e sfiatata.

9.6 Flowserve può mettere a disposizione informazioni sulla temperatura del fluido di sbarramento, e sui flussi necessari in funzione del tipo di prodotto trattato, della sua temperatura, della dimensione della tenuta, della velocità di rotazione e del tipo di fluido di sbarramento. Nel liquido tampone/di sbarramento il contenuto di additivi per l'aumento della resistenza all'usura e all'ossidazione deve essere esiguo o addirittura nullo. Non utilizzare in nessun caso liquido antigelo per automobili. Assicurarsi sempre della pulizia e della compatibilità del tra prodotto di sbarramento e prodotto trattato.

9.7 La tenuta è progettata per resistere alla corrosione dei prodotti indicati sul disegno di assieme. Non far quindi venire in contatto i componenti della tenuta con altri prodotti. Il disegno di assieme elenca tutti i materiali di costruzione: consultate il vostro rappresentante Flowserve se avete dubbi o quando volete utilizzare la tenuta per una applicazione diversa da quella per cui è stata selezionata.

9.8 Requisiti delle tenute lubrificate a liquido: Non avviare l'apparecchiatura a secco. Aprite le valvole per riempire l'apparecchiatura con il prodotto. Sfiatate accuratamente l'aria ed eventuali vapori di prodotto dal corpo dell'apparecchiatura e dalla cassa stoppa prima dell'avviamento. Sfiatare inoltre il mantello ed i tubi dello scambiatore, se installato.
Durante il funzionamento, la camera della tenuta deve sempre essere piena e pressurizzata dal prodotto nel caso di tenute singole oppure doppie non pressurizzate (tandem), così come il fluido di barriera deve sempre riempire e pressurizzare le tenute doppie pressurizzate (double).

Requisiti delle tenute lubrificate a gas: evitare la penetrazione di liquido nelle tenute lubrificate a gas. Le tenute doppie non pressurizzate, in cui la tenuta sul lato atmosfera è concepita per un funzionamento con gas di sbarramento, devono essere eventualmente collegate ad una linea di sfiato del gas.

9.9 Quando richiesto, vapore secco dovrebbe essere iniettato nella connessione di quench sulla flangia della tenuta. Usare in questo caso delle valvole a spillo (od altre restrizioni di flusso) per regolare a circa 0,1 bar (da 1 a 1,5 psi) la pressione di iniezione del vapore alla flangia.

⚠ Per evitare situazioni di pericolo conseguenti ad un afflusso eccessivamente forte di vapore caldo nell'area di lavoro dell'operatore, assicurarsi che la pressione del vapore venga applicata gradualmente.

Questo dovrebbe generare l'uscita dalla flangia di un filo di fumo. Assicurarsi che tutta la tubazione del vapore sia ben drenata dalla condensa ed aprire il vapore lentamente prima che la pompa sia preriscaldata per evitare shock termici.

9.10 Mettere in funzione la macchina in base alle normali procedure operative, salvo prescrizioni diverse di Flowserve.
Se si rilevano delle anomalie (ad esempio surriscaldamento delle tenute o dei cuscinetti, cavitazioni, elevate vibrazioni, ecc.), fermare subito l'apparecchiatura per ricercare e rimuovere le cause delle anomalie.

⚠ La temperatura delle superfici esterne della tenuta meccanica corrisponde alla temperatura d'esercizio del prodotto, o del mezzo di sbarramento. Per evitare di entrare in contatto con le parti calde devono essere previste opportune misure.

⚠ I punti 9.1 a 9.10 vanno osservati sia per la prima messa in esercizio della macchina, sia anche per la rimessa in funzione dopo un periodo di fermo della stessa.

10. Smontaggio

L'apparecchiatura può essere fermata in qualunque momento. Prima che la tenuta meccanica possa essere rimossa, l'apparecchiatura deve essere stata accuratamente isolata, depressurizzata, drenata e, se necessario, decontaminata.

! Prima di smontare una tenuta meccanica l'operatore è tenuto ad accertarsi che le superfici esterne della macchina si siano sufficientemente raffreddate e possano essere manipolate senza rischi.

Se esiste un sistema di fluido barriera pressurizzato, questo deve essere depressurizzato dopo che è stata depressurizzata l'apparecchiatura.

⚠ Lo smontaggio della tenuta meccanica deve essere effettuato solo a macchina ferma.

Durante lo smontaggio della tenuta può uscire del prodotto: devono quindi essere prese tutte le misure necessarie e devono essere utilizzati tutti i mezzi protettivi in accordo alle norme di sicurezza dell'impianto.

Ulteriori disassemblaggi della tenuta meccanica devono essere fatti in accordo alle specifiche del costruttore.

11. Controllo del sistema

Il controllo del sistema si limita al monitoraggio della pressione, temperatura, perdita e, quando applicabile, consumo di fluido di barriera, o di sbarramento.

⚠ La manutenzione della tenuta meccanica deve essere effettuata solo a macchina ferma.

⚠ L'area necessaria per l'esercizio o per la manutenzione della tenuta meccanica deve essere facilmente accessibile.

12. Parti di ricambio, riparazioni

Una volta raggiunto il termine della normale durata o dopo l'impiego al di fuori dei limiti d'impiego costruttivi occorre effettuare delle riparazioni.

Questo prodotto è un sistema di tenuta di precisione. Le tolleranze progettuali e dimensionali sono parametri critici per il suo funzionamento. Per la sua riparazione devono essere usate solo parti originali fornite da Flowserve. Tutte queste parti sono disponibili presso i numerosi magazzini Flowserve sparsi ovunque.

Per ordinare le parti di ricambio, riferirsi al numero di codice, al numero d'ordine od al numero di lista pezzi (B/M number) che possono essere trovati sul disegno di assieme. Si raccomanda inoltre di conservare sempre le necessarie parti di ricambio a magazzino per ridurre i tempi di intervento, e quindi di fermata.

Tutte le responsabilità e le garanzie della Flowserve decadono nel caso di danni dovuti all'uso di parti di ricambio od accessori non originali.

Si prega di notare che tutti i componenti da noi costruiti e spediti sono prodotti in base a delle speciali specifiche costruttive e che tutte le parti di ricambio sono sempre offerte in accordo alla più recente evoluzione tecnologica ed alle più aggiornate leggi e regolamenti in vigore.

Le tenute meccaniche Flowserve possono normalmente essere ricondizionate. Quando si rende necessaria una riparazione, ogni tenuta deve essere rimossa con attenzione dalla apparecchiatura su cui è installata (reinstallando, ad esempio, le linguette di centraggio o le piastrine di posizionamento, se ne è provvista).

! Dopo averlo accuratamente decontaminato, l'assieme tenuta deve essere inviato ad un centro Flowserve autorizzato alla riparazione, con un regolare ordine su cui sia chiaramente indicato "Riparare o Sostituire" ("Repair or Replace"). Allegato all'ordine deve esserci un certificato di decontaminazione debitamente firmato ed una copia del Manuale di Sicurezza dei Materiali (MSDS) per i prodotti che sono venuti in contatto con la tenuta.

L'assieme tenuta verrà ispezionato e, se riparabile, verrà emessa una dettagliata quotazione per le operazione necessarie a riportare la tenuta alle condizioni originali. Se la quotazione verrà accettata dal cliente, la tenuta sarà ricondizionata, collaudata e rispedita al mittente.

Revisione 5. 12/2009

PER NUOVI ORDINI FARE RIFERIMENTO A

B/M #.....

F.O.: .....

Tenuta: .....

Instrucciones generales de instalación y de mantenimiento para piezas de máquina

Estas instrucciones de instalación pueden utilizarse para los siguientes tipos de cierres mecánicos:

Cierres tipo empujador: Serie Allpac 4, serie Allpac N, serie Centipac 1, CRO, serie D, series DHT, Europac 306, serie Europac 6, FRO, GSD, GSL, serie HD, HSC, HSH, LD, serie P, serie Q, RO, serie Simpac 3, serie SRO, serie U y serie UHT.

Cierres tipo fuelle: Serie BRC, serie BX, serie BXH, serie BXLS, BXRH, serie CBR, CBS, GSDH, PBR, PBS y serie X.

Tabla de Contenidos *nº de página*

1. Diagrama, breve descripción, protección, requisitos funcionales 105
2. Seguridad 107
3. General 109
4. Transporte, almacenamiento 109
5. Inspección del equipo 110
6. Instalación del cierre mecánico 113
   6.1 Instalación del cierre de cartucho con placas de fijación 114
   6.2 Instalación de un cierre de cartucho con galgas de centrado 116
   6.3 Instalación de un cierre de componentes 118
   6.4 Instalación de cierres con camisas de gancho 119
7. Recomendaciones para tuberías 121
8. Comprobación del funcionamiento de las bombas 122
9. Puesta en marcha de la máquina. 123
10. Parada, desmontaje 125
11. Comprobación del sistema 126
12. Reparación 126

1. Diagrama, breve descripción, protección, requisitos funcionales

Este cierre mecánico está previsto para un funcionamiento fiable bajo múltiples condiciones de uso. Se considera que toda la información y las especificaciones que se incluyen en el folleto de este producto son correctas pero se facilitan exclusivamente a título informativo y no deberár considerarse certificadas o como una garantía de los resultados en virtud de las mismas. Ningún elemento del presente documento deberá interpretarse como una garantía, manifiesta o implícita, en relación con el producto. A pesar de que Flowserve Corporation puede facilitar pautas generales de utilización, no puede suministrar información específica para todas las aplicaciones posibles. El comprador / usuario deberá por ello asumir la responsabilidad última de la selección, instalación, funcionamiento y mantenimiento correctos de los productos de Flowserve. Debido a que Flowserve Corporation está comprometida con la mejora y puesta al día del diseño de sus productos, las especificaciones, dimensiones e información incluida en el presente documento está sujeta a modificación sin previo aviso.

1.1 Diagrama de montaje

El diagrama de montaje se incluye en la caja de envío junto con el cierre mecánico de cartucho.

1.2 Breve descripción

Un cierre mecánico de cartucho es un dispositivo diseñado para sellar un eje rotatorio a una cajera estacionaria, por ejemplo, el eje de una bomba a la cajera de la bomba. Las piezas estacionarias constarán de un anillo de estanqueidad y (en función del diseño) de un elemento accionado por empujador, que puede ser un resorte o un fuelle.

El anillo de estanqueidad se sella a la cajera mediante una junta secundaria como, por ejemplo una junta tórica. Las piezas rotatorias constarán de un anillo de estanqueidad y (en función del diseño) de un elemento accionado por empujador, que puede ser un resorte un fuelle. El anillo de estanqueidad se sella al eje con una junta secundaria como, por ejemplo, una junta tórica.

El cierre mecánico de cartucho puede suministrarse como un cartucho premontado o por piezas separadas y debe montarse siguiendo el diagrama de montaje. El cierre mecánico de cartucho funcionará en el producto bombeado o en el fluido de la fuente externa. En los cierres de lubricación liquida entre las caras de roce siempre debe existir una película de líquido. Los cierres de lubricación por gas siempre tienen que tener una película de gas entre las caras de roce. Durante la rotación del eje, las superficies de sellado están separadas entre sí mediante una película de líquido de sellado (líquido o gas) y, en principio, funcionan sin contacto alguno, con lo que, en estas condiciones, el desgaste es mínimo.

1.3 Protección contra las explosiones

⚠ El cierre mecánico cuenta como elemento de máquina. Los elementos de máquina no tienen que corresponder a la norma 94/9/CE (guía de productos ATEX 95), ya que son considerados parte integral de una máquina mayor (bomba, agitador). Lo dicho fue confirmado tanto por la Comisión permanente de ATEX de la CE como por la European Sealing Association (ESA). Se indicaron las siguientes páginas web:

Comisión permanente de ATEX de la CE:
http://ec.europa.eu/enterprise/atex/rotating.htm

Posición de la ESA: http://www.europeansealing.com/statements.html

Para aplicaciones que requieren datos sobre las temperaturas de superficie esperadas de las caras de roce, se ofrece sobre pedido el documento Flowserve “ATEX 137 information declaration”. Este documento les permite a los aplicadores determinar las temperaturas típicas de superficie según el dimensionado del cierre, las condiciones de utilización y los materiales de las caras de roce. Puede ayudarles a observar la norma ATEX 1999/92/CE (ATEX 137).

1.4 Requisitos funcionales

Un cierre mecánico de cartucho sólo funciona debidamente una vez cumplidas las siguientes condiciones:

- Recubrimiento de las superficies de sellado según la especificación.
- Perpendicularidad y concentricidad entre el eje y el frontal y el diámetro de la cajera del cierre, respectivamente.
- Libertad de movimiento de las piezas accionadas por resorte en dirección axial.
- Movimientos axiales y radiales del eje dentro del margen de tolerancia que fuere más reducido, el de Flowserve o el del fabricante del equipo original.
- El cierre mecánico se utiliza bajo las mismas condiciones de uso para las que fue seleccionado.
- Utilización del equipo en el que se instalan el o los cierres mecánicos dentro de los parámetros normales (sin cavitación, exceso de vibración, etc.)
- Prevención de la sedimentación en las superficies del eje o de la camisa causada, por ejemplo, por la cristalización o la polimerización.
- Película permanente de líquido o gas de sellado entre las superficies de contacto, dependiendo del tipo de cierre.

Si no se cumplen estos requisitos, la fuga será excesiva y/o la vida del cierre mecánico será más corta y puede resultar en altas temperaturas para los componentes y para las superficies (véanse las directivas 94/9/EC, 1999/92/EC y EN 13463-5).

2. Seguridad

⚠ **PELIGRO:** significa que al no cumplir con estas advertencias existe peligro para personas o pueden producirse graves daños materiales.

ATENCION: significa que informaciones importantes se indican especialmente porque, posiblemente, no son obvias ni siquiera para personal especializado. Sin embargo, la observación de estas advertencias es indispensable para evitar daños personales o materiales.

Por favor, lea atentamente estas instrucciones. Si el cierre mecánico se instala siguiendo las siguientes instrucciones, se conseguirá que funcione durante mucho tiempo y sin ningún problema. Para elementos auxiliares (depósitos, intercambiadores, etc.), se darán instrucciones independientes.

El usuario final debe asegurarse de que el personal designado para manipular, instalar y operar el sello mecánico y el equipo auxiliar está bien informado acerca del diseño y del funcionamiento del equipo.

! Dado el caso, estas personas deben llevar ropa protectora según las prescripciones válidas para la plantas.

⚠ Si alguna de las piezas del cierre mecánico estuviera dañada, en particular las caras, se podrían producir fugas (excesivas) en forma líquida o gaseosa. El grado de riesgo depende del producto estanqueizado y puede afectar a las personas o al medio ambiente. Las piezas que estén en contacto con las fugas deberán ser resistentes a la corrosión o estar debidamente protegidas. La fuga desbordante no debe formar mezclas inflamables. Deberán observarse estrictamente las normas de la planta relativas a seguridad en el trabajo, prevención de accidentes y contaminación.

Este cierre mecánico ha sido diseñado y construido para la estanqueización de máquinas rotatorias. Para daños causados por usos en otras aplicaciones no correspondientes se responsabiliza al usuario.

⚠ Una interrupción, restitución o modificación del suministro de energía a la máquina y / o al equipo auxiliar no deben poner en peligro personas o el medio ambiente o bien estorbar el funcionamiento del cierre mecánico.

⚠ Los dispositivos de protección empleados por el fabricante de la máquina deben corresponder a los requisitos de la planta, pero no deben provocar ningún peligro adicional. Estos dispositivos de protección deben proveer el espacio necesario para lograr el acceso al cierre mecánico para trabajos de mantenimiento.

⚠ El suministro eléctrico de la máquina debe ajustarse a los fines de seguridad de la Directiva 2006/95/CE. Un suministro de energía no eléctrico no debe producir ningún efecto de riesgo para personas o el medio ambiente.

3. General

Todas las ilustraciones y detalles de estas instrucciones de instalación y manejo podrán modificarse sin previo aviso con el fin de mejorar el rendimiento del producto. La propiedad intelectual de estas instrucciones pertenece a Flowserve. Estas instrucciones están pensadas para el personal de mantenimiento, manejo y supervisión y contienen disposiciones e ilustraciones de carácter técnico que no podrán ser objeto de copia, distribución o utilización, ya fuera total o parcial, con fines de competencia sin una autorización previa, del mismo modo que tampoco se podrán proporcionar a terceros.

! Se entenderá que Flowserve no asume ninguna responsabilidad por los daños o el mal funcionamiento derivados del incumplimiento de las presentes instrucciones de instalación.

4. Transporte, almacenamiento

El cierre mecánico y el equipamiento relacionado debe ser transportado y almacenado en la caja de envío original cerrada. El almacén en el que se depositará dicho material deberá tener un ambiente seco y limpio. Evítese la exposición del material a grandes fluctuaciones de temperatura y radiación.

No deberán instalarse los cierres mecánicos de cartucho o las partes de los mismos que se hayan caído o que hayan sufrido un golpe fuerte durante el transporte. En estos casos, se recomienda vivamente una inspección por parte de Flowserve o de su representante autorizado.

Después de estar tres años almacenado, debe examinarse el cierre mecánico de cartucho para comprobar que sus propiedades se mantienen como el primer día. Esto es importante sobretodo, para las caras de roce y las juntas estáticas. En estos casos, Flowserve deberá llevar a cabo una inspección.

! Si el equipo debiera conservarse con el cierre o los cierres mecánicos de

cartucho instalados, el medio de conservación no deberá afectar a la función del cierre mecánico de cartucho, por ejemplo, obstruyendo las caras de roce o atacando las juntas.

! El cierre mecánico se debe transportar básicamente con medios adecuados, como por ejemplo dispositivos de elevación de cargas.

5. Inspección del equipo

! 5.1 Antes de desmontar el equipo siga las normas de seguridad de la planta.

5.1.1 Lleve equipo de seguridad personal.

5.1.2 Aísle el equipo y despresurícelo.

5.1.3 Bloquee el motor y las válvulas.

5.1.4 Consulte en la Ficha de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) las regulaciones para materiales peligrosos.

5.2 Desmonte el equipo de acuerdo con lo dispuesto en las instrucciones del fabricante del equipo con relación al acceso a la zona de instalación del cierre.

5.3 Desmonte el equipo de sellado (cierre mecánico y otros). Limpie cuidadosamente la cajera y el eje.

! 5.4 Compruebe que las dimensiones del eje se corresponden con las dispuestas en el plano de conjunto. Inspeccione las superficies bajo las juntas para asegurarse de que son lisas y no están dañadas. Matar todas las aristas en escalones del eje, roscas, rebajes, respaldos, apoyos, etc. sobre los que las juntas deben pasar y/o contra los que deben sellar.

! 5.5 Verifique que el diámetro interno de la cajera se ajusta a lo que se muestra en el plano de conjunto del cierre mecánico.

! 5.6 Revise el plano de conjunto del cierre y compruebe las modificaciones a realizarse en el equipo. Actúe en consecuencia.

! 5.7 Para evitar que se produzcan chispas causadas por la descarga de electricidad estática, la máquina debe estar puesta a tierra.

! El descentramiento del eje no debería superar 0,05 mm (.002") TIR (Lectura Total del Indicador) en ningún punto del eje para cojinetes de bolas o de rodillos. Para casquillos consulte las instrucciones del fabricante.
Si el equipo no se encuentra totalmente desmontado, compruebe el descentramiento en el lugar donde se ubique el cierre. Los anteriores valores son válidos para una velocidad de rotación del eje entre 1000 y 3600 RPM. Para valores superiores e inferiores, consulte a su representante de Flowserve.

Véase la figura 1.

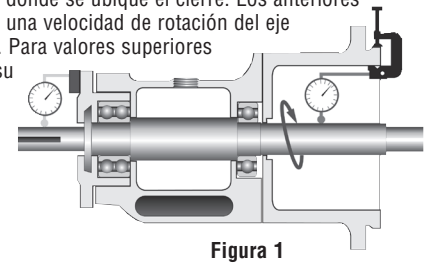

Figura 1

! La holgura del extremo del eje no debería superar 0,25 mm (.010") TIR independientemente del tipo de rodamientos de empuje.

Véase la figura 2.

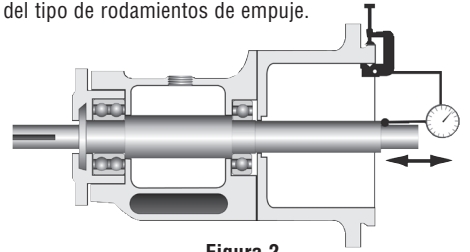

Figura 2

! Se debería comprobar que el movimiento radial del eje se corresponde con las especificaciones del fabricante. En términos generales, se aplicará 0,05 - 0,10 mm (.002"-.004") para todos los tipos de cojinetes de bola o de rodillo Para casquillos o cojinetes lisos, los valores oscilarán en términos generales entre 0,10 y 0,15 mm (.004"- .006").

Véase la figura 3.

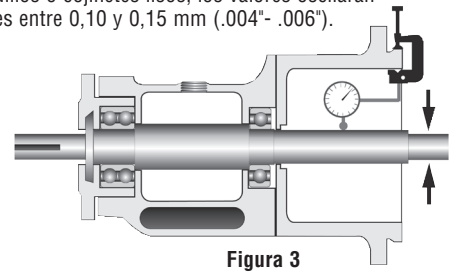

Figura 3

! La perpendicularidad de la cajera del cierre con respecto a la línea longitudinal del eje debería ser inferior a 0,015 mm por cada 25 mm de diámetro del eje (.0005" por cada 1" de diámetro del eje).

Nota: asegúrese de que la holgura del extremo del eje no afecta a la lectura. Compruebe la lisura del frente de la Cajera del cierre para una correcta instalación de la junta.

Véase la figura 4.

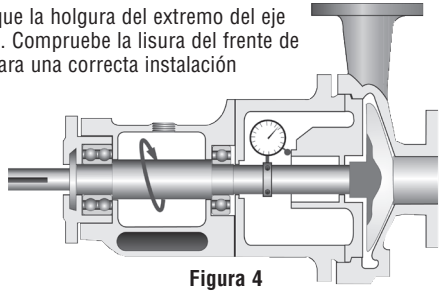

Figura 4

! La concentricidad del eje con respecto al diámetro de la cajera del cierre no debería superar 0,025 mm por cada 25 mm de diámetro del eje (.001" por cada 1" de diámetro de eje) con un máximo de 0,125 mm (.005") TIR.

Véase la figura 5.

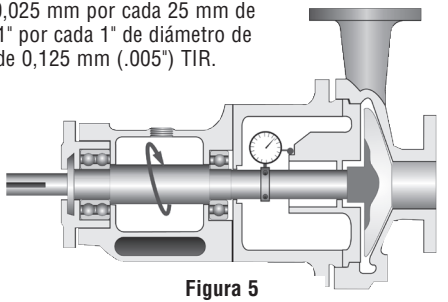

Figura 5

6. Instalación del cierre mecánico

Verifique que el cierre mecánico entregado corresponda con los documentos del pedido para garantizar que se monte el cierre mecánico correcto.

⚠ Ha de observarse que, durante la instalación del cierre mecánico, el cierre de cartucho o bien las piezas del cierre sean manejadas y transportadas de manera segura y que se sigan los principios de la ergonomía. Para evitar daños personales, el usuario debería llevar ropa protectora según las prescripciones válidas para la planta.

La medida de instalación es de suma importancia para el funcionamiento impecable de un cierre mecánico.

! La instalación incorrecta del cierre puede llevar a la avería del cierre mecánico y, seguidamente, al derrame del producto extraído hacia el medio ambiente.

Los cierres de cartucho unifican el conjunto del cierre sobre una camisa de modo que todo el cierre se instala de forma simultánea. Los cierres de componentes se montan de forma secuencial sobre el equipo y precisan la realización de mediciones precisas para situar y fijar los componentes rotativos con respecto a los componentes estacionarios. En el momento de verificar la instalación o la fijación de los cierres de cartucho, asegúrese siempre de que el eje se encuentra en la misma posición que cuando el equipo se encuentra operativo (incluyendo, por ejemplo, los efectos de la dilatación o contracción térmica del eje con respecto al alojamiento).

Con el fin de facilitar la instalación, se pueden lubricar las juntas ligeramente. El lubricante deberá ser compatible tanto con el producto que se manipule como con el material de la junta. En términos generales, la grasa de silicona resulta adecuada pero debe verificarse antes de aplicarla.

! Atención: Evite sobrecomprimir el fuelle. Esto podría reducir la Fuerza de empuje y la longitud del resorte.

Algunos cierres mecánicos no dependen del sentido de rotación. Antes del montaje, verifique que el sentido de rotación del eje corresponda con el sentido de rotación del cierre mecánico.

⚠ Las piezas del cierre mecánico que deban pisarse durante los trabajos de instalación tienen que asegurarse con las precauciones correspondientes. Estas piezas deben estar acabadas anti resbaladizas y sin que puedan provocar tropezadas o caídas (pueden ser complementadas con dispositivos fijadores p. ej.).

6.1 Instalación del cierre de cartucho con placas de fijación

Véase la figura 6

6.1.1 Compruebe el plano de conjunto, lista de piezas y el ensamblaje del cierre antes de la instalación.

6.1.2 Instale el cierre en el eje y sitúelo junto al frontal de la cajera del cierre.

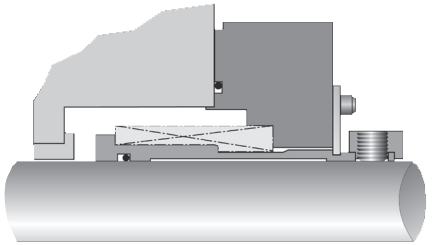

Figura 6

6.1.3 Oriente las conexiones sobre la(s) tapa(s) tal y como muestra el plano de conjunto del cierre y de las tuberías de conexión.

6.1.4 Si fuera necesario, apriete los pernos / tuercas de la tapa para evitar la desalineación de la tapa o una presión desigual de la misma contra la cajera del cierre. No apriete los prisioneros del collar de arrastre.

6.1.5 Complete el montaje de los equipos restantes incluyendo, si corresponde, los cojinetes de empuje.

6.1.6 Asegúrese de que las placas de fijación se encuentran correctamente ubicadas y fijadas.

! La posición incorrecta de los elementos de posicionamiento puede llevar a la avería del cierre y, seguidamente, al derrame del producto extraído hacia el medio ambiente.

6.1.7 Apriete los prisioneros del collar de arrastre conforme a los valores de par que se indican en el plano de conjunto del cierre.

⚠ El apriete incorrecto de los tornillos puede causar una situación peligrosa, ya que en caso de presurización, el cierre mecánico puede moverse hacia el exterior de la cámara del cierre.

6.1.8 Montaje de la línea de interconexión según plan API e instrucciones de tuberías según se indica en párrafo 7. Dado el caso, véase también el

manual de instalación y mantenimiento del equipo auxiliar.

6.1.9 Retire las placas de fijación de la camisa y fíjelas firmemente en posición retirada.

! Para evitar el contacto entre piezas rotatorias y estáticas ha de asegurarse que los elementos de posicionamiento no vuelvan a caer en la camisa.

6.1.10 Inspeccione la alineación del equipo y del motor conforme a las instrucciones del fabricante del acoplamiento y/o del equipo.

6.1.11 Una vez que la unidad está en condiciones de funcionar (presión y temperatura), compruebe de nuevo la alineación de la bomba con el motor. Realice los ajustes que resulten necesarios.

.

6.2 Instalación de un cierre de cartucho con galgas de centrado

Véase la figura 7

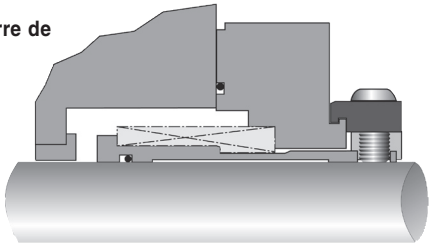

Figura 7

6.2.1 Compruebe el plano de conjunto, lista de piezas y el ensamblaje del cierre antes de la instalación.

6.2.2 Instale el cierre en el eje y sitúelo junto al frontal de la cajera del cierre.

6.2.3 Oriente las conexiones sobre la(s) tapa(s) tal y como muestra el plano de conjunto del cierre y de las tuberías de conexión.

6.2.4 Instale los pernos / tuercas de la tapa sin apretarlos. La tapa debe poder efectuar un movimiento radial.

6.2.5 Complete el montaje de los equipos restantes incluyendo, si corresponde, los cojinetes de empuje.

6.2.6 Asegúrese de que las galgas de centrado se encuentran correctamente ubicadas y fijadas.

! La posición incorrecta de los elementos de posicionamiento puede llevar a la avería del cierre y, seguidamente, al derrame del producto extraído hacia el medio ambiente.

6.2.7 Si fuera necesario, apriete los pernos / tuercas de la tapa para evitar la desalineación de la tapa o una presión desigual de la misma contra la cajera del cierre.

6.2.8 Apriete los prisioneros del collar de arrastre conforme a los valores de par que se indican en el plano de conjunto del cierre.

⚠ El apriete incorrecto de los tornillos puede causar una situación peligrosa, ya que en caso de presurización, el cierre mecánico se mueve hacia el exterior de la cámara del cierre.

6.2.9 Monte las líneas de interconexión para el plan API correspondiente, según las instrucciones del párrafo 7. Dado el caso, véase también el manual de instalación y mantenimiento del equipo auxiliar.

6.2.10 Retire las galgas de centrado y guárdelas en un lugar que conozca.

6.2.11 Inspeccione la alineación del equipo y del motor conforme a las instrucciones del fabricante del acoplamiento y / o del equipo.

6.2.12 Una vez que la unidad Esté en condiciones de funcionar (presión y temperatura), compruebe de nuevo la alineación de la bomba con el motor. Realice los ajustes que resulten necesarios.

6.3 Instalación de un cierre de componentes

Véase la figura 8

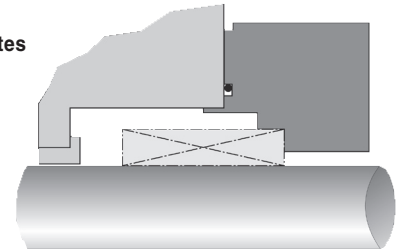

Figura 8

6.3.1 Compruebe el plano de conjunto, lista de piezas y los componentes del cierre antes de su instalación. Asegúrese de que las caras y las juntas del cierre no presentan. Rayaduras suciedad u otros desperfectos. Antes de la instalación, limpie las superficies lapeadas con un paño que no suelte pelusa y un disolvente de secado rápido. No se recomienda lubricar las caras del cierre salvo que se especifique lo contrario en el plano de conjunto del cierre.

6.3.2 Instale la cajera del cierre y el eje (incluyendo los cojinetes de empuje, si corresponde) y verifique la distancia de fijación que se indica en el plano de conjunto. El plano de conjunto puede indicar otras herramientas de fijación como anillas de separación.

! Ha de observarse que la instalación incorrecta del cierre puede llevar a la avería del cierre mecánico y, seguidamente, al derrame del producto extraído hacia el medio ambiente.

6.3.3 Si resulta de aplicación, efectúe el premontaje de los componentes o subcomponentes rotativos y estacionarios del cierre conforme al plano de conjunto.

6.3.4 Monte los componentes del cierre de forma secuencial en el equipo y fije los componentes rotativos. Sitúe la(s) tapa(s) junto al frontal de la cajera del cierre.

6.3.5 Oriente las conexiones sobre la(s) tapa(s) tal y como muestra el plano de conjunto del cierre y de las tuberías de conexión.

6.3.6 Si fuera necesario, apriete los pernos / tuercas de la tapa para evitar la desalineación de ésta o una presión desigual de la misma contra la cajera del cierre.

6.3.7 Complete el montaje de los equipos restantes incluyendo, si corresponde, los cojinetes de empuje.

6.3.8 Montaje de la línea de interconexión según plan API e instrucciones de tuberías según se indica en párrafo 7. Dado el caso, véase también el manual de instalación y mantenimiento del equipo auxiliar.

6.3.9 Inspeccione la alineación del equipo y del motor conforme a las instrucciones del fabricante del acoplamiento y/o del equipo.

6.3.10 Una vez que la unidad está en condiciones de funcionar (presión y temperatura), compruebe de nuevo la alineación de la bomba con el motor. Realice los ajustes que resulten necesarios.

6.4 Instalación de cierres con camisas de gancho (bombas en voladizo)

Véase la figura 9

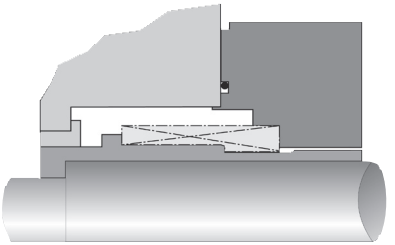

Figura 9

6.4.1 Compruebe el plano de conjunto, lista de piezas y los componentes del cierre antes de la instalación. Es preciso seguir minuciosamente estas instrucciones para garantizar el correcto funcionamiento del cierre.

Antes de la instalación, limpie las superficies lapeadas con un paño que

no suelte pelusa y un disolvente de secado rápido. No se recomienda lubricar las caras del cierre salvo que se especifique lo contrario en el plano de conjunto del cierre.

6.4.2 Instale la cajera del cierre y el eje (incluyendo los cojinetes de empuje, si corresponde) y verifique la distancia desde el frontal de la cajera del cierre hasta el escalón del eje tal y como se indica en el plano de conjunto.

! Si esta distancia no corresponde a la medida indicada en el diagrama de montaje, el cierre mecánico ha sido montado incorrectamente; esto puede llevar a la avería del cierre mecánico y, seguidamente, al derrame del producto extraído hacia el medio ambiente.

6.4.3 Si resulta de aplicación, efectúe el premontaje de los componentes o subcomponentes rotativos y estacionarios del cierre conforme al plano de conjunto.

6.4.4 Monte los componentes del cierre de forma secuencial en el equipo. Sitúe la(s) tapa(s) junto al frontal de la cajera del cierre. Si resulta de aplicación, instale los chaveteros de arrastre tal y como se indica en el plano de conjunto del cierre y/o de la bomba.

6.4.5 Oriente las conexiones sobre la(s) tapa(s) tal y como muestra el planode conjunto del cierre y de las tuberías de conexión.

6.4.6 Si fuera necesario, apriete los pernos / tuercas de la tapa para evitar la desalineación de la tapa o una presión desigual de la misma contra la cajera del cierre.

6.4.7 Una vez se apriete la tuerca de fijación del impulsor al par correcto, compruebe que la camisa esté completamente asentada.

6.4.8 Complete el montaje de los equipos restantes incluyendo, si corresponde, los cojinetes de empuje.

6.4.9 Montaje de la línea de interconexión según plan API e instrucciones de tuberías según se indica en párrafo 7. Dado el caso, véase también el manual de instalación y mantenimiento del equipo auxiliar.

6.4.10 Inspeccione la alineación del equipo y del motor conforme a las instrucciones del fabricante del acoplamiento y /o del equipo.

6.4.11 Una vez que la unidad está en condiciones de funcionar (presión y temperatura), compruebe de nuevo la alineación de la bomba con el motor. Realice los ajustes que resulten necesarios.

⚠ Las piezas del cierre mecánico que se muevan durante el funcionamiento de la máquina (p.e. el disco de contracción) se deben asegurar, según las indicaciones del fabricante, con dispositivos de protección adecuados para evitar el contacto.

7. Recomendaciones para tuberías

⚠ Las instrucciones para las tuberías se detallan en el plano de conjunto del cierre mecánico.

Es preciso seguir minuciosamente estas instrucciones para garantizar el correcto funcionamiento del cierre. Para evitar situaciones peligrosas, ha de asegurarse que las tuberías estén empalmadas con las conexiones correctas. Para equipos auxiliares: lea atentamente las instrucciones de mantenimiento entregadas junto con la planta.

⚠ Las conexiones de los cierres mecánicos están marcadas debidamente.

Minimice las restricciones, especialmente en estructuras de tuberías de circuito cerrado. Salvo que se especifique lo contrario, el diámetro interno mínimo de las tuberías, conductos y accesorios de conexión debería ser de 12,7 mm (.500“).

Se deberá reducir al máximo la longitud total de las tuberías y el número de giros. Utilice curvas lisas y largas; no utilice codos, tes, etc. Los orificios de las válvulas de mariposa deberán situarse lo más alejado posible de la tapa del cierre. El caso de los orificios para drenar el sistema de tuberías constituye una excepción a esta regla. Para evitar la obstrucción del orificio, es conveniente colocarlo en la brida del cierre, de modo que el calor generado sirva para mantener el producto derramado en estado líquido.

Para sistemas de "circuito cerrado" (Planes API 23, 52 y 53 A, B, C)

Los recorridos de las tuberías deberán describir pendientes ascendentes o descendentes continuas para permitir una circulación adecuada y un venteo y drenaje correctos. Asegúrese de que el circuito, incluyendo la tapa del cierre, no presenta Bolsas de vapor. Salvo que se especifique lo contrario, los depósitos y los dispositivos de refrigeración deberán montarse entre 40 y 60 cm (15" - 24") por encima de la conexión de entrada o salida del cierre, en función de cuál sea la más elevada, para favorecer el efecto termosifón en estado de inactividad.

Para cierres dotados de dispositivos de detección de exceso de fugas

La detección del exceso de fugas, empleada a menudo en cierres mecánicos simples o dobles sin presurizar, se logra mediante el control de los aumentos de los niveles de líquido o de presión. Con este tipo de sistemas, el conducto de drenaje para las fugas normales debe presentar una pendiente continua hasta el punto de salida (por ejemplo: el sumidero). Consulte el plano de conjunto del cierre para ver los requisitos adicionales de las tuberías, incluyendo la ubicación adecuada del orificio de restricción y de los instrumentos.

8. Comprobación del funcionamiento de las bombas

Los fabricantes de bombas suelen efectuar pruebas de funcionamiento de las bombas con agua y el cierre mecánico instalado. Si el producto utilizado durante el funcionamiento en campo no es agua, determinados diseños de cierre y materiales de caras precisan adoptar precauciones especiales para prevenir daños en los cierres durantes estas pruebas. Por ejemplo, en el caso de cierres con dos caras duras, se puede dotar a los cierres de caras especiales para las pruebas de las bombas y sustituirlos al término de las éstas.

Un cierre mecánico con una combinación de materiales de caras duras puede funcionar de forma segura en aplicaciones con agua, mientras que la presión no supere los 5 bares y la velocidad no supere los 10 m/s.

Tras realizarse pruebas de funcionamiento de bombas a elevada temperatura en agua, los cierres con juntas de grafoil deberán secarse a conciencia, para así evitar la absorción de agua por parte de las juntas.

Póngase en contacto con su representante de Flowserve para más información.

9. Puesta en marcha de la máquina

! 9.1 La presión y la temperatura en la cajera del cierre o en el líquido de contención no deben superar los límites máximos recomendados para el cierre. La velocidad del eje no deberá sobrepasar tampoco los límites del cierre.

! 9.2 En el caso de cierres que presenten dispositivos externos de refrigeración y/o inyección externa, Inicie la refrigeración y/o la inyección antes de poner en marcha el cierre. Evite la puesta en marcha equivocada de válvulas en el sistema de refrigeración. Podría causar la interrupción del aprovisionamiento del cierre mecánico con líquido de refrigeración.

9.3 Los cierres mecánicos simples y duales sin presurizar (tándem) requieren un margen adecuado de presión de vapor en la cajera del cierre para evitar la vaporización del producto en las caras del cierre.

9.4 Los cierres duales sin presurizar (tándem) requieren que se mantenga la presión del liquido de contención por debajo de la presión de la cajera del cierre. La presión de líquido de contención suele coincidir con la presión atmosférica o con la presión de la línea de antorcha, salvo que se especifique lo contrario.

9.5 Los cierres duales presurizados (dobles) requieren que se mantenga la presión del líquido al menos 2 bares (25 psi) por encima de la presión de la caja del cierre, salvo que se especifique lo contrario. Presurice el fluido barrera antes de presurizar el equipo. Asimismo, no despresurice el fluido barrera hasta que el equipo esté totalmente aislado, despresurizado y venteado.

9.6 Flowserve le puede facilitar información referente a la temperatura del líquido de contención y los requisitos de caudal en función del tipo de producto, tamaño del cierre, temperatura del producto, características del líquido de contención y velocidad del eje. El fluido de barrera (búffer) no debe contener ninguna cantidad o cantidades muy bajas de aditivos contra el desgaste y la oxidación. De ninguna forma deberá utilizarse anticongelante para automóviles. Asegúrese de que el líquido de contención está limpio y de que es compatible con el producto.

9.7 Este cierre ha sido diseñado para resistir la corrosión que ocasionan el/los producto(s) que se enumeran en el plano de conjunto. No exponga los materiales del cierre a productos distintos a los enumerados en el plano de conjunto. El plano de conjunto del cierre enumera los materiales que lo componen. Consulte a su representante de Flowserve si tiene cualquier duda acerca del uso del cierre para una aplicación diferente a la pretendida en un principio.

9.8 Requerimientos para cierres de sellado liquido: No ponga en marcha en equipo en seco. Abra las válvulas para llenar el equipo con producto. Ventee todo el aire y/o el vapor del producto de la carcasa del equipo y de la cajera del cierre antes de su puesta en marcha. Ventee la carcasa y las tuberías del intercambiador de calor (si corresponde). El producto debe fluir y presurizar la cajera del cierre permanentemente en el caso de cierres mecánicos simples y cierres mecánicos duales no presurizados. El líquido de contención debe inundar por completo los cierres mecánicos duales permanentemente durante el funcionamiento del equipo.

Requerimientos para cierres de sellado por gas: No eplicar liquidos en cierres de sellado por gas. Cierres duales no presurizados, en los cuales el cierre del lado atmosférico está previsto para funciones estancas al gas, deben conectarse a una ventilación de gas, si parece adecuado.

9.9 Cuando sea requerido, se inyectará vapor seco a través de la conexión de Quench. Utilícese una válvula de aguja (o cualquier otro método de restricción de caudal) para proveer 0.1 bar (1 a 1,5 psi) de vapor a la conexión de quench en la tapa del cierre.

⚠ Para evitar situaciones peligrosas causadas por una afluencia demasiado fuerte de vapor caliente hacia el ámbito de trabajo del usuario, ha de asegurarse que la presión del vapor se abandone poco a poco.

Esto debería provocar pequeñas fugas de vapor saliendo por el área de la tapa del cierre. Asegúrese de que todo el condensado es drenado desde la línea de suministro y abra el quench de vapor lentamente antes de que la bomba esté precalentada para evitar un shock térmico.

9.10 Si no existen prescripciones contrarias por parte de Flowserve, ponga la máquina en marcha según el procedimiento normal.
Si el equipo no funciona adecuadamente (p.ej. sellos y cojinetes calientes, cavitación, vibraciones, etc.), apague el equipo, investigue y elimine la causa.

⚠ La temperatura de las superficies exteriores del cierre mecánico corresponde a la temperatura de marcha del producto o bien del medio de barrera.
Para evitar que piezas calientes puedan ser tocadas, han de preverse medidas adecuadas.

⚠ Los puntos 9.1 hasta 9.10 se deben observar tanto en la primera puesta en funcionamiento de la máquina como en un nuevo arranque después de una parada.

10. Desmontaje

El equipo puede pararse en cualquier momento. Antes de poder retirar el cierre mecánico de cartucho, debe despresurizarse el equipo.

! Antes de que el usuario desmonte el cierre mecánico, debe comprobar que las superficies exteriores de la máquina hayan resfriado suficientemente y puedan ser manejadas sin riesgo.

Una vez despresurizado el equipo, deberá aliviarse la presión de la presión del

fluido barrera (en su caso).

⚠ El desmontaje del cierre mecánico sólo se puede efectuar cuando la máquina esté parada.

Al retirar el cierre mecánico de cartucho, puede liberarse algo de producto. De conformidad con la normativa de seguridad de la planta, podrán exigirse medidas de seguridad y la utilización de ropa protectora.

Para seguir desmontando el cierre mecánico de cartucho deberán seguirse las especificaciones del proveedor.

11. Comprobación del sistema

La comprobación del sistema se limita al control de la presión, la temperatura, las fugas y el consumo del fluido de barrera (búffer), en su caso.

⚠ El mantenimiento del cierre mecánico sólo se puede efectuar cuando la máquina esté parada.

⚠ El espacio necesario para accionar la máquina o para el mantenimiento del cierre mecánico debe ser de fácil acceso.

12. Reparaciones

Al final de su duración de vida normal o tras el utilizo fuera de sus límites de construcción han de efectuarse reparaciones.

Este producto es un dispositivo de cierre de precisión. El diseño y las tolerancias dimensionales resultan claves para su funcionamiento. Las reparaciones de este cierre deberán efectuarse exclusivamente con piezas suministradas por Flowserve. Éstas se encuentran a su disposición en los numerosos almacenes de distribución de Flowserve.

Para encargar piezas de repuesto, consulte el código de la pieza, el número de pedido o el número B/M que aparece en el plano de conjunto. Se recomienda tener siempre guardado un cierre mecánico de repuesto con el fin de reducir los períodos de inactividad del equipo.

Todas las responsabilidades y garantías reclamadas a Flowserve por daños causados por la utilización de repuestos y accesorios no originales serán anuladas.

Le recordamos que existen especificaciones especiales de fabricación y entrega para todas las piezas de los productos fabricados por nosotros y que los repuestos que ofrecemos incorporan siempre los últimos avances tecnológicos y cumplen los requisitos y las normas más recientes.

Los cierres de Flowserve pueden reacondicionarse en circunstancias normales. Si es necesario efectuar una reparación, se deberá extraer cuidadosamente el cierre del equipo (reinstale las galgas de centrado o las placas de fijación si corresponde).

! Limpie el conjunto del cierre y remítalo a un centro de reparación autorizado por Flowserve con un pedido en el que conste “Reparar o Sustituir”. Deberá ir acompañado de un certificado de limpieza firmado.

Se deberá adjuntar una Ficha de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) para todos los productos que hayan estado en contacto con el cierre. El conjunto del cierre será inspeccionado y, si se puede reparar, se redactará un presupuesto para devolverlo a su estado inicial. Tras la aceptación del presupuesto, las piezas se montarán de nuevo, se comprobarán y se devolverán al remitente.

Revisión 5, 12/2009

PARA PEDIDOS POSTERIORES INDIQUE:
B/M # _____
Order #_____

FLOWSERVE®

This Installation and Maintenance Manual is also available in all EU languages. Free download at www.flowserve.com

FIS144multi REV 12/2009 Printed in Europe

To find your local Flowserve representative and find more about Flowserve Corporation, visit ***www.flowserve.com***

Flowserve Corporation has established industry leadership in the design and manufacture of its products. When properly selected, this Flowserve product is designed to perform its intended function safely during its useful life. However, the purchaser or user of Flowserve products should be aware that Flowserve products might be used in numerous applications under a wide variety of industrial service conditions. Although Flowserve can provide general guidelines, it cannot provide specific data and warnings for all possible applications. The purchaser/user must therefore assume the ultimate responsibility for the proper sizing and selection, installation, running, and maintenance of Flowserve products. The purchaser/user should read and understand the Installation Instructions included with the product, and train its employees and contractors in the safe use of Flowserve products in connection with the specific application.
While the information and specifications contained in this literature are believed to be accurate, they are supplied for informative purposes only and should not be considered certified or as a guarantee of satisfactory results by reliance thereon. Nothing contained herein is to be construed as a warranty or guarantee, express or implied, regarding any matter with respect to this product. Because Flowserve is continually improving and upgrading its product design, the specifications, dimensions and information contained herein are subject to change without notice. Should any question arise concerning these provisions, the purchaser/user should contact Flowserve Corporation at any one of its worldwide operations or offices.

© Copyright 2009 Flowserve Corporation

USA and Canada
Kalamazoo, Michigan USA
Telephone: +1 269 381 2650
Telefax: +1 269 382 8726

Europe, Middle East, Africa
Roosendaal, The Netherlands
Telephone: +31 165 581400
Telefax: +31 165 554590

Asia Pacific
Singapore
Telephone: +65 6544-6800
Telefax: +65 6214-0541

Latin America
Mexico City, Mexico
Telephone: +52 55 5567 7170
Telefax: +52 55 5567 4224

flowserve.com